豪雨に対する備えと対応（参考事例集）

排水機場編

農林水産省　農村振興局

はじめに

近年、日本の降水形態に変化が現れており、日降水量 1 mm 以上の降水日数は減少傾向にある一方、日降水量が 100mm 以上の大雨の日数は増加傾向にあり、環境省はこの原因として地球温暖化による気候変動が影響している可能性があると報告しています（環境省気候変動の観測・予測及び影響評価統合レポート 2012 年度版）。

このような降水形態の変化が将来も続いていくと、農地や農村の湛水被害を一層増加させる可能性があります。このような将来のリスクに備えていくためには、排水機場の施設操作方法の見直しと安全管理体制の強化等も必要となってきます。

農林水産省では、平成 23 年度に全国の排水機場の管理者へのアンケート調査を実施し、管理実態について把握するとともに、平成 24 年度に全国の約 40 の排水機場の管理者を対象に施設管理面での対応についてヒアリングを行い、豪雨に対する対応事例を収集しました。

本書は、取組の共有を図る観点から、全国の様々な地域条件の排水機場において実際に行われている取組を紹介したものです。とりまとめにあたっては、平成 25 年度に排水機場の管理者から意見を聞き、参考事例集として利用しやすいように構成を工夫しました。

豪雨等に対しての平常時の備えや管理方法の参考としていただければ幸いです。

目　次

本書の構成

１章　平常時の備え
２章　豪雨・洪水時の備えと管理方法

全国の排水機場の管理者にお聞きした事例から、豪雨・洪水による被害を減らすために行われている「平常時の事前の備え」及び「豪雨・洪水時の事前の備え」や「豪雨・洪水時の管理方法」について紹介しました。また、事例収集を通じて多くの管理者が重要と考えていることが明らかとなった事項について、「特に重要な点」として解説を加えました。

なお、ここに記載した項目は、事例集から抜粋したものですので、必要な対策を全て網羅したものではありません。

３章　参考事例の探し方

事例集で紹介する数多くの事例の中から、管理者の皆さんにとって参考となる事例を選ぶ際の目安としていただくため、「備え・管理の内容から探す方法」と「紹介項目別事例一覧表」を示しました。

４章　事例集

平成 24 年度に実施した調査結果をもとに、各地における排水機場管理の取組について、その概要をとりまとめました。

資　料

１．気候変動とその影響

気候変動の状況や将来の予測等について、管理者の皆さんに概要を知っていただくため、調査データを示しながら説明を加えました。

２．排水機場管理チェックシート

本書は事例紹介を目的としていますが、事例集に記載のない事項を含め、一般的に排水機場の管理で必要な事項を確認していただくためのチェックシートを掲載しました。

１章　平常時の備え

全国の排水機場の管理者にお聞きした事例から、豪雨・洪水による被害を減らすために日常的に行われている「平常時の備え」について紹介します。また、事例収集を通じて多くの管理者が重要と考えていることが明らかとなった事項について、「特に重要な点」として解説を加えました。

なお、記載した項目は、４章の事例集から抜粋したものですので、必要な対策を全て網羅したものではありません。

１－１．事例からみた平常時の備え

（１）情報収集

- 排水機場の運転管理上必要な降水量や出水量の把握･予測のため、排水機場地点及びその近傍において、気象・水象の観測及び情報収集を行っている。

（観測項目例）天候、気温、降水量、排水機場の外水位（外水の状況に応じて河川、湖沼等の水位や潮位）、排水機場の内水位、主要地点の内水位

- 当該排水機場の上流等に他の用排水施設が設置されている場合、そこでの観測データを必要に応じて入手している。
- 気象庁や都道府県の防災気象情報（無料）をインターネットから入手することで、より具体的な情報を入手している。
- 局地的な集中豪雨が増えていることから、民間気象会社による情報提供サービス（有料）を利用し、現地のよりきめ細かな情報を得ている。
- 気象・水象の観測結果に基づき、集水域の気象特性・流出特性を十分把握するとともに、必要に応じて流出予測手法を構築してい

る。

- 受益地内の作付情報を把握し、水位調整の際に考慮している。

（２）体制づくり、資材整備

- 豪雨時の連絡体制、協力体制（緊急時の応援人員等）、マニュアル等の整備を行うことで、緊急対応できる体制を整えている。
- 近隣住民や自治会、消防団、市町村役場等の関係機関、他の土地改良施設の管理者などと日頃から交流や情報交換を行っている。
- 緊急時に迅速な対応が可能なように、民間業者と協定を結んでいる。
- 非常時の応急資材（土のう袋、ブルーシート、杭、ロープ等）やごみ取り道具等を予め準備し、いつでも使える状態にあることを定期的に点検している。
- 受益者や近隣住民との防災訓練や防災資料（ハザードマップ等）の配布により、日頃より防災への意識を高めている。

（３）見回り・点検

- 構造物の見回り・計測等の日常点検は、あらかじめ、構造物のひび割れ、変位、変形、漏水、沈下等の変状について、立地条件等に応じた点検項目及び周期を設定し、また、排水機場及びその周辺、導水路、管理所、管理用道路等の配置を考慮した巡回路を定め、計画的に実施している。
- 過去の湛水被害箇所や流下能力の脆弱な箇所など危険箇所を事前に把握している。
- 排水機場の正常な機能を維持するため、接続する排水路等から流入する塵芥の処理、堆積土砂の排除、場内の除草清掃、管理用道路の補修等の周辺の整備を行っている。
- 定期的に操作員を対象とした操作説明会や事故事例の注意喚起等の講習会を行っている。
- 停電時等を想定し、エンジンポンプの試運転を行っている。

排水機場設備例（Ａ県　ａ排水機場）



排水ポンプ



操作盤



除塵機



水位計



排水路

除塵機のごみ（水草）除去の様子（Ｂ県　ｂ排水機場）









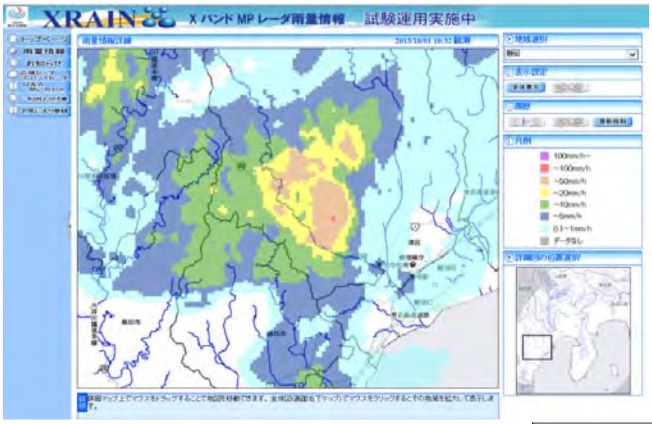
１－２．特に重要な点

（１）きめ細かな降雨情報の入手・活用

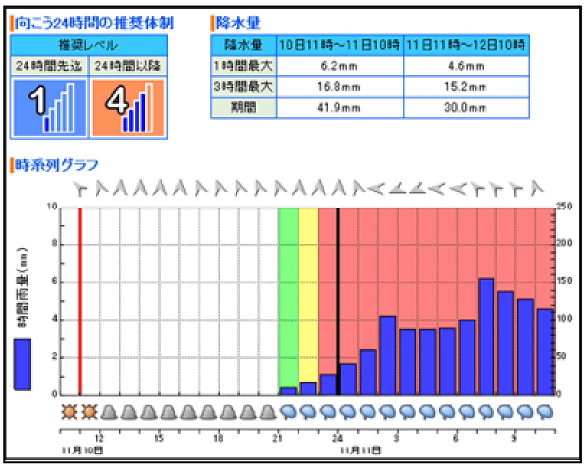
降雨などの防災気象情報は、気象庁や国土交通省、都道府県などがインターネット等を通じて提供しています。これらは無料で利用できます。

一方、民間の気象会社においては、空間的・時間的によりきめ細かな情報を、利用者のニーズに合った形で提供しています。有料ですが、気象庁のアメダス等ではわからない局所的豪雨等の予測情報の入手が可能であり、いわゆるゲリラ豪雨等への事前対応がしやすくなります。

●レーダー雨量情報（国土交通省）　http://www.river.go.jp/xbandradar/



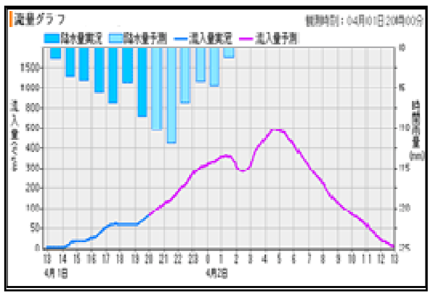
●民間気象会社による防災情報サービス例



流量グラフ



メッシュ流量分布



防災気象診断

図 1　防災情報の例

（２）管理記録、マニュアルの整備

農業情勢及び社会情勢の変化から土地利用、営農形態の変化、混住化等の進展により、排水地区の浸水による災害の軽減、排水管理の合理化、地域の水環境の保全、安全な管理等が求められています。

管理に当たっては､排水機場の公益性から施設機能の信頼度を保ち、事故の未然防止を図りつつ管理上の安全性を確保する必要があります。

このような際、ルールや手順、連絡先などを関係者間で「文書化」し、共有化していない場合、いざという時に共通の認識のもとでの円滑な協力が進まないおそれがあります。また、設備の点検及び整備を実施した結果のデータは、次回以降の点検及び整備に役立つばかりでなく、設備の機能・劣化診断や状態を把握するのに重要なデータとなることからも、多くの管理者が管理記録の収集、整理、保管は重要と考えています。

マニュアル整備の例　　　　　　　　　　　　　　　　Ｃ県　ｃ排水機場

◆通常運転（雨量等観測しない日）

１．常用ポンプ１台　翼角０°運転

①かんがい期　　　「－２．４５ｍ」▽常用ポンプ始動
（４月～８月）　　「－２．５５ｍ」▲　　〃　　停止
②非かんがい期　　「－２．４５ｍ」▽　　〃　　始動
（９月～３月）　　「－２．６０ｍ」▲　　〃　　停止

２．雨量等観測がない場合でも、下記においては、常用ポンプ２台運転にて対応する

①常用ポンプ１台運転で○○○潟水位が変動しない場合
②○○○水位が「－２．４５ｍ」より上昇するおそれがある場合
③見込み運転など特別な事情により水位を早急に低下させる場合

◆降雨時等運転

１．「－２．４５ｍ」を上回ると想定　▽常用ポンプ_２台目始動　▽翼角「可変」操作
２．「－２．３８ｍ」　　　　〃　　　▽ＧＴポンプ_１台目始動
３．ＧＴポンプ１台目始動をもって、別紙 洪水警戒マニュアル「警戒第一配備」とする
４．ＧＴポンプの運転開始については、郷内降雨状況、基幹排水路の水位、気象状況等により、必要と判断される場合は、早めに始動させること
５．警戒第一次配備後の運転については、別紙 非常災害時等操作・対応マニュアルによる

◆見込み運転

１．「夜間見込み運転」

概ね夕方から、常用ポンプ運転を開始

①かんがい期　２２：００を目処に「－２．５５ｍ」▲常用ポンプ停止
②非かんがい期　　〃　　　　「－２．６０ｍ」▲　　〃　　停止

２．「降水量観測・降雨等予想時の見込み運転」

郷内の降雨状況にあわせ○○○潟水位を見込み運転により、事前に低下させる

①大雨・洪水注意報が発表された場合、「－２．６５ｍ」を目処とする
②大雨・洪水「警報」が発表された場合、「－２．７０ｍ」を目処とする

（注１）常用ポンプ２台運転で「○○○潟水位が変動しない」場合又は、状況に応じて必要な場合は、水利課水利第一係と打ち合わせの上、用水導入等の停止を実施する。
（注２）気象状況悪化の場合、天気予報・注意報等を１５分～３０分毎に確認し、必要があればプリントし日誌に添付する。

２章　豪雨・洪水時の備えと管理方法

　全国の排水機場の管理者にお聞きした事例から、豪雨・洪水による被害を減らすために行われている「豪雨・洪水時の事前の備え」や「豪雨・洪水時の管理方法」について紹介します。また、事例収集を通じて多くの管理者が重要と考えていることが明らかとなった事項について、「特に重要な点」として解説を加えました。
　なお、記載した項目は、４章の事例集から抜粋したものですので、必要な対策を全て網羅したものではありません。

２－１．事例からみた豪雨・洪水時の備えと管理方法

（１）情報収集

- 豪雨・洪水時には、操作規程等に基づき適切にポンプを操作するため、出水予測に必要な気象・水象に関する情報及びデータの収集並びに内・外水位の測定を行っている。
- 携帯端末による複数の機場の状態監視や情報収集が可能なシステムを導入している。

（２）連絡・警戒態勢

- 排水機場を適切に管理することができる要員の確保及び、洪水警戒時、洪水時、非常時それぞれの段階における役割に応じた適切な要員を確保している。
- 運転管理の状況により公共の利益に重大な影響を生ずると認められるときは関係機関に通知している。また、必要に応じて一般住民への周知を図っている。
- 非常時の応急資材（土のう、ブルーシート、杭、ロープ等）やごみ取り道具等の備品を準備している。
- 豪雨になる前にあらかじめホッパー（ゴミが溜まる所）を空にしている。

（３）見回り

- 台風や低気圧の接近時など、豪雨の予報が出ている時には、あらかじめ人員を確保のうえ、見回り回数を増やしている。
- マニュアルに従い、あらかじめ決められた点検ルートに沿って必要な点検箇所を効率よく点検している。

（４）内水の排水

- 今後の降水量予測によっては、ポンプ機能に支障を生じない範囲で予め内水位を下げるための予備運転を行っている。
- 気象・水象に関する情報及びデータの収集並びに内・外水位の測定を行い、その結果を基に今後の排水機場の運転を判断している。このとき、関係機関へ排水機場の運転状況を必要に応じて報告している。
- 河川管理者や他の排水機場の管理者と連携して効果的な排水を行っている。

（５）非常時の応急対応

- 排水機場が被災（水没）した際、排水機能回復のため、応急処置として農政局やポンプ会社から排水ポンプを借用し、湛水排除作業を行った例がある。

排水機場被災時の対応事例

D県d土地改良区（d排水機場、e排水機場）

平成2年10月26日から27日にかけて発達した低気圧に伴う集中豪雨（最大24時間雨量218㎜）により、一級河川a川とb川の合流地点で河川堤防が破堤した。

この河川堤防の破堤に伴い、d 揚排水機場の受益地（水田）に流入し、最大湛水深4.8m（d排水機場内で2.6m）に達し、その湛水面積は254ha、湛水量は、3,970 千 m^3 となり、機場が水没したため、排水ポンプ原動機及び計測基盤等が被災を受け､運転不能となった。e 排水機場も水没したが、被災を最小限にするため、モーターをつり上げて対応した。

本地区の水田は干拓によって造成されたため、地区内からの自然排水が出来ず、機械排水に頼っている。

機場の被災により排水不能状態となったことから、同機場の暫定的機能回復のため、被災後の応急処置として排水ポンプを各機関より借用し、（２機場合わせて東北農政局10台、関東農政局9台、各ポンプ会社27台　計46台）湛水排除作業を実施した。



d排水機場内の浸水状況



応急排水ポンプの稼動状況
（e排水機場）

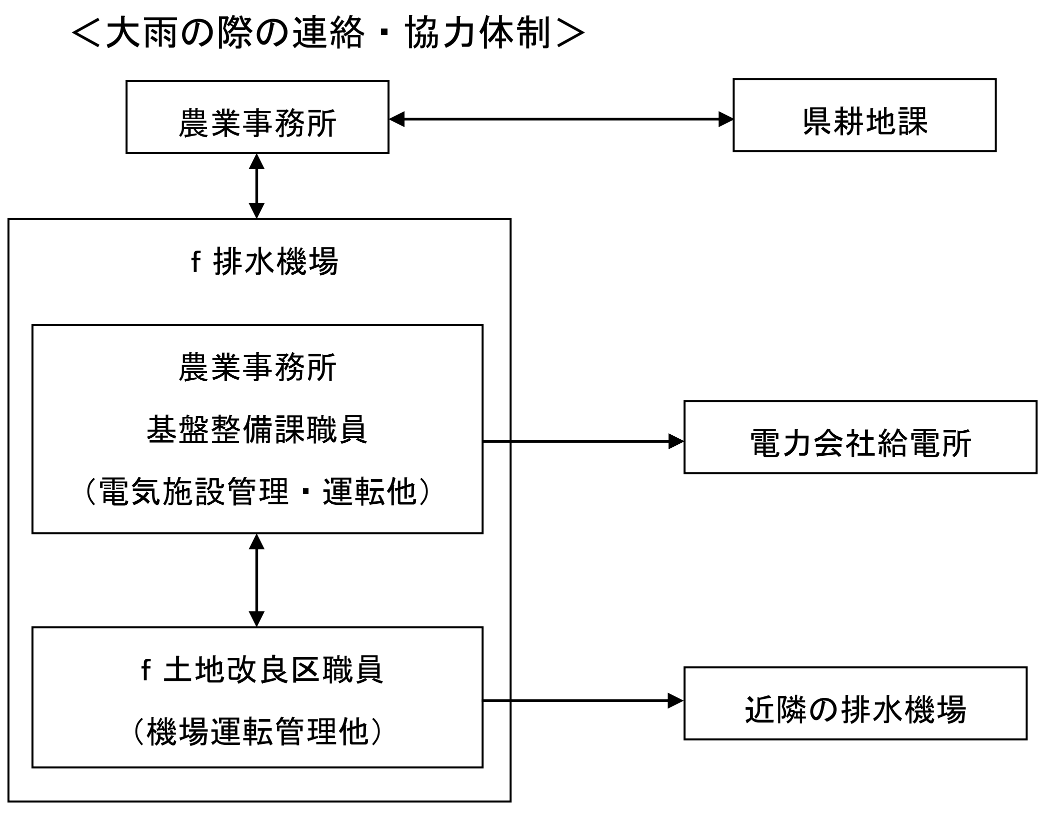
２－２．特に重要な点

（１）他団体・組織との連携

排水地区に非農用地が含まれる場合、関係自治体を含めた協議組織を設け、運転管理方法や洪水時等の措置並びに費用負担について協議を行っている事例があります。また、住民への広報活動を通じ、地域全体の防災に関する理解と協力体制を確立している事例もあります。

また、同一の排水地区に管理主体が異なる排水機場が存在する場合にあっては、効率的な排水機能の発揮に資するよう相互に連携を図ることが重要と考える管理者が多くなっています。

他団体・組織との連絡・連携・応援の例　　ｆ県　ｆ排水機場



３章　参考事例の探し方

本書では、４章において、全国の排水機場の管理者にお聞きした事例をもとに、豪雨・洪水時にとった対応方法を紹介しています。

事例集は、掲載した地区数が多く、しかも地区によって記載されている項目が異なります。そこで本章では、個々の管理者が必要とする情報、特に気候変動や異常気象に対する新たな対応の参考事例等を探しやすくするため、２種類の一覧表を用意しました。

これを参考に、各地区において管理する排水機場の対応を考え、防災に役立ててください。

〔参考事例の探し方〕

現状の備えや対応状況がわかり、何が不足しているかを確認したい → **（１）「備え・管理の内容から探す方法」**

必要としている対策・取組がはっきりしている → **（２）「紹介項目別事例一覧表」**

（１）備え・管理の内容から探す方法

ここでは、排水機場における豪雨・洪水への備え・管理について、取組事例を紹介します。

事例の番号が、４章の事例集の番号に対応します。

表 1(1)　豪雨・洪水への備え・管理の事例(1)

備え・管理の区分	備え・管理の内容	事例番号
【平常時の備え】		
情報収集	気象・水象の観測及び情報収集	2, 9
	インターネットによる防災気象情報の活用	12, 16
	民間気象会社の情報活用	8
	流出予測手法の構築	11
	受益地内の作付情報の把握	14, 15
体制づくり、資材整備	豪雨・洪水時の連絡・協力体制	5, 6, 15
	豪雨・洪水に備えたマニュアルの整備	5, 11
	緊急時の民間会社との連携	15
	非常時の応急資材の準備	7, 14
	防災訓練の実施	9, 10
	ハザードマップの作成（自治体が作成したものを含む）	11, 12, 15

表 1(2)　豪雨・洪水への備え・管理の事例(2)

備え・管理の区分	備え・管理の内容	事例番号
見回り・点検	日常的な見回り点検	1, 4
	過去の被害箇所や危険箇所の把握	1, 4, 6
	接続する排水路等から流入する塵芥の処理、堆積土砂の排除、除草等	7
	定期的な講習会の開催	11, 12, 13, 15
	停電時等を想定したエンジンポンプの試運転	11
【豪雨・洪水時の備えと管理】		
情報収集	出水予測に必要な気象・水象データの収集、内外水位の測定	1, 2
	携帯端末による遠隔監視	10
連絡・警戒体制	警戒段階による適切な要員確保	2, 15
	関係機関、一般住民への通知	15
	応急資材、機材の準備	7
	事前にホッパーを空にしておく	16
見回り	豪雨予報時の見回り人員確保と見回り回数増	16
	あらかじめ決められたルートに沿った点検	7
内水の排水	予備運転（排水）の実施	1, 3, 9, 13
	気象や水位データの分析による排水機場の運転計画	8, 9
	他の排水機場の管理者等と連携した効果的な排水	4
非常時の応急対応	排水機場被災時の関係機関等からの応援	5

（２）紹介項目別事例一覧表

以下に示す「紹介項目別事例一覧表」は、各事例に含まれる備え・管理の項目を示しています。

この資料をご覧になる排水機場の管理者が必要とする対策・取組の列に○印が付いている事例を選び、４章の事例集をご覧ください。（なお、次表の○は、事例集に記載があるかを示したもので、○がついていなくても取り組んでいないというものではありません。）

表 2　紹介項目別事例一覧表

No	排水機場名	地域	排水量 (m^3/s)	流域面積 (km^2)	ポンプ規模 (mm)	ポンプ規模径 (mm)×台数	特徴的な対応や備え
1	金子排水機場	北海道	13	13	5,400	1,350×4	内水位通報装置と予備運転による被害防止
2	茶志内排水機場	北海道	22	22	5,400	1,800×3	内水位通報装置による適切な初動対応
3	太美排水機場	北海道	8	14	2,400	1,200×2	警報メール活用と事前準備による被害防止
4	八幡第2排水機場	北海道	5	10	2,000	1,000×2	排水施設間の連携操作による被害軽減
5	甲田揚排水機場・入沼排水機場	青森県	5/2	−	2,100～1,200	900+700+500/900+300	緊急時における関係機関の連絡
6	邑楽東部第1排水機場	群馬県	21	51	4,000	2,000×2	初期対応者からリレー体制でつなぐ管理対応
7	大布川常時排水機場	千葉県	1	19	800	800	日常の管理による被害予防
8	手賀排水機場	千葉県	40	163	10,200	1,700×6	気象情報と水位情報にもとづく適切なポンプ運転
9	親松排水機場	新潟県	60	100	9,200	2,400×2+2,200×2	降水短時間予報と水位観測による見込み運転
10	新舟橋排水機場	石川県	6	7	2,400	1,200×2	遠隔監視による湛水被害の回避
11	浅川排水機場	長野県	44	12	9,600	1,800×2+2,000×3	事前水位予測に基づく排水ポンプの運転操作
12	水門川上流排水機場	岐阜県	5	10	2,000	1,000×2	徹底した事前準備による被害防止
13	十三沖永神明排水機場	愛知県	19	6	5,000	1,500×2+2,000	予備排水運転の実施による低水位管理
14	二十間川排水機場	愛知県	8	4	2,650	1,000+1,650	潮位、作付状況等を総合的に判断した水位管理
15	吉田排水機場	愛知県	5	3	2,200	1,000+1,200	民間業者・団体を含む緊急時の警戒体制
16	大島・新大島排水機場	三重県	10	7	3,700	1,000+1,350×2	輪中（海抜0m地帯）の排水管理

注）排水量及び流域面積は、小数点以下を四捨五入した。

No	排水機場名	平常時の備え			豪雨・洪水時の備えと管理方法				
		情報収集	体制づくり、資材整備	見回り・点検	情報収集	連絡・警戒体制	見回り	内水の排水	非常時の応急対応
1	金子排水機場	○			○		○	○	
2	茶志内排水機場	○		○	○	○		○	
3	太美排水機場	○	○	○	○	○		○	
4	八幡第2排水機場	○		○	○			○	
5	甲田揚排水機場・入沼排水機場		○			○			○
6	邑楽東部第1排水機場	○	○	○	○	○	○	○	
7	大布川常時排水機場		○	○		○	○	○	
8	手賀排水機場	○	○	○	○			○	
9	親松排水機場	○	○	○	○	○		○	
10	新舟橋排水機場	○	○	○	○	○		○	
11	浅川排水機場	○	○	○				○	
12	水門川上流排水機場	○	○	○			○	○	
13	十三沖永神明排水機場		○	○				○	
14	二十間川排水機場	○	○	○				○	
15	吉田排水機場	○	○	○		○		○	
16	大島・新大島排水機場	○	○	○		○	○	○	

豪雨・洪水に対応した管理事例（排水機場）

1 内水位通報装置と予備運転による被害防止　北海道 金子（かねこ）排水機場

○平成 23 年 9 月、3 日間総雨量 147mmの大雨への対応

- 市庁舎内で内水位通報装置により運転準備水位 6.00m、続いて洪水警戒水位 6.50m に達したことを知らせる警報が鳴り、連絡を受けた管理人(市嘱託職員)が機場へ行き、ポンプ運転準備のための点検・整備、気象・水象観測を行った。
- 農地冠水の危険がある内水位標高 7.00m に達する前の内水位標高 6.79m に達した段階で、ポンプの予備運転を開始した。

○豪雨・洪水への備え

- 大雨時や雪解け時に、庁舎内にあるパソコン、または電話にて水位を確認し、運転水位に近づいた場合に管理人と連絡をとる。また、管理人には運転水位が近づいた場合、内水位通報装置により携帯電話に連絡が来る。
- 台風時などの風雨が強い場合は、市職員により排水路のパトロールを行う。
- 過去の経験や事前の調査により、排水路の流下能力の脆弱な箇所を把握している。

○管理者が考える今後の課題

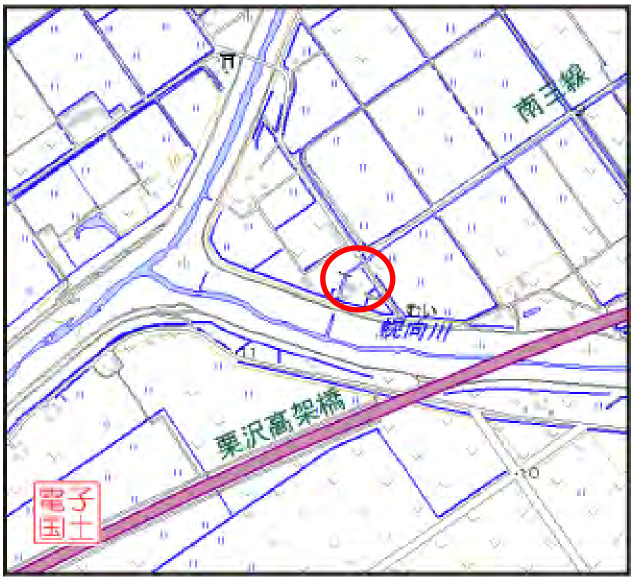
- 融雪期の豪雨による融雪災害対策として、排水路が融雪、結氷、捨雪及び塵芥等により流路が著しく狭められ、出水による災害が予測される場合は、融雪出水前に排水路内の除雪、結氷の破砕等障害物の除去に努め、併せて樋門、機場の点検整備を十分に行う。
- 融雪期の気温予報は、降雨予報と併せて、集水域からの流出に際しての雨・雪の判定及び融雪流出量の予測のための基礎資料として重要である。

1　内水位通報装置と予備運転による被害防止　　北海道　金子（かねこ）排水機場

○排水機場の概要



金子排水機場



位置図

施設概要	
所在地	岩見沢市双葉町 233 番地 1
排水機場流域面積	13.1 km^2
受益面積	1,070　ha
排水量	13.3m^3/s
ポンプ規模	横軸斜流　1,350mm×4 台

管理体制	
管理主体	岩見沢市
人　員	４人（市の嘱託職員） （毎年同じで 40 代～50 代）
協力組織	金子地区排水維持管理組合
管理概要	
自家発電の点検	１回/２ヶ月
点検	２回/年
草刈り（機場敷地）	３回/年

2 内水位通報装置による適切な初動対応　北海道 茶志内（ちゃしない）排水機場

○平成 16 年 8 月、82mm/日、70mm/hrの大雨への対応

- 降り始めからの雨量が 20mm に達した時点で、市担当職員が内水位の状況をパソコンで確認（専用回線によるテレメーターシステム）。
- 内水位が 11.85m（洪水準備体制水位）、12.59m（運転体制水位）に達したことが、内水位通報装置によりＦＡＸ、市担当職員の携帯電話宛にメールで通知。
- 洪水準備体制で管理人のリーダーにＦＡＸ、メールを転送。この後、リーダーが現地確認を行い、天候や内水位の状況から運転体制水位になるかを判断。
- 運転体制水位に達すると、管理人６人全員が配置につく。内水位がポンプの運転開始水位に達した時点で、市担当職員に運転開始を宣言してポンプの運転を開始。
- 気象情報把握と内水位通報装置による初動の効果により被害は発生していない。70mm/hr の豪雨にもかかわらず、内水位通報装置とリーダーとの連絡により、適切な初動体制がとれた。

○豪雨・洪水への備え

- 降り始めからの雨量が20mmに達した時点で、内水位の状況をパソコンで確認し、運転基準に近くなった時点でＦＡＸ、メールを担当職員の携帯電話、地元の農家６人のうちのリーダーに行くようになっている。
- 天気予報は気象庁ＨＰ、テレビのデータ放送により把握することとしている。内水位通報装置の導入によって無駄な待機時間を減らすことで管理人の負担軽減と時間給制人件費の抑制を図っている。

○管理者が考える今後の課題

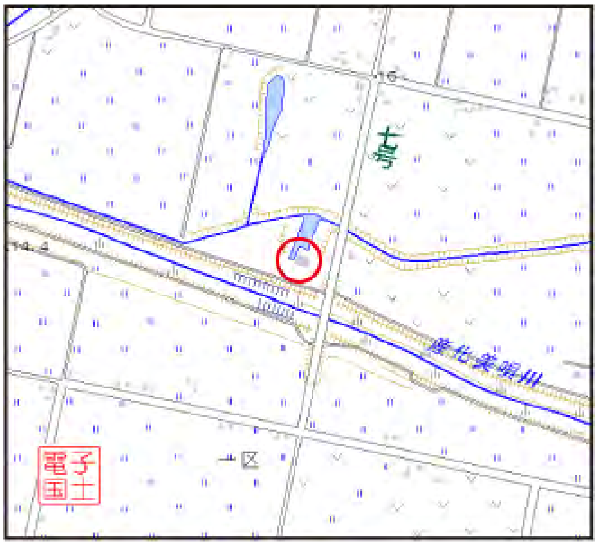
- リーダーや機器設置者の協力で行われる教習による操作技術の向上。
- 融雪期の降雨に起因する急激な出水による溢水防止。
- 融雪出水前に排水路内の除雪、結氷の破砕等障害物の除去。
- 融雪期の融雪流出量の予測のための気温データの収集、解析。

2 内水位通報装置による適切な初動対応　北海道　茶志内排水機場

○排水機場の概要



茶志内排水機場



位置図

施設概要

所在地	美唄市字上美唄原野
排水機場流域面積	21.7 km^2
受益面積	1,248 ha
排水量	21.7 m^3/s
ポンプ規模	横軸斜流 1,800 mm×3 台

管理体制

管理主体	美唄市
人　員	美唄市職員２人
	臨時職員６人
	（降雨時に地元農家から）
協力組織	地元の農家
管理概要	
草刈り	２回以上/年

3 警報メール活用と事前準備による被害防止　北海道 太美(ふとみ)排水機場

○平成 23 年 9 月、65mm/日の大雨への対応

- 水位観測システムにより土地改良区と町（両者で維持管理契約を締結）に、洪水警戒体制に入る外水位まで水位が上昇したことを知らせるメールが入る。
- 土地改良区と町で、洪水警戒体制をとるか、運転員を呼ぶかの協議を行い、管理要員を確保し、洪水警戒体制に入ることを判断。
- 以前から一番先に冠水する箇所を把握しているので、そこを基準にポンプの試運転等を行い、運転開始水位に達した時にポンプを速やかに作動できるよう事前に準備している。

○豪雨・洪水への備え

- 機場の水位観測システムにより、１時間に１回ずつ水位情報が記録され、基準の水位を超えたときに土地改良区へメールが来ることになっており、それを町でも受けることとなっている。その情報をもって洪水警戒体制をとるか、運転員を呼ぶかの判断を行う。
- 洪水時には、町の防災計画に基づき、建設協会加盟団体が協力する体制が整っている。

○管理者が考える今後の課題

- 現行の操作要領における洪水警戒体制の実施は、外水位の規定および大雨の注意報・警報のみで、内水位の規定はない。
- 一番先に冠水する箇所を把握しているので、この排水路の流下能力の脆弱な箇所にも水位観測(警報メール)システムを構築し、洪水警戒体制に入る内水位についても検討し、操作要領の変更も必要ではないかと考えている。

3 警報メール活用と事前準備による被害防止　北海道　太美（ふとみ）排水機場

○排水機場の概要



太美排水機場



位置図

施設概要

所在地	当別町ビトエ 1887
排水機場流域面積	13.5 km^2
受益面積	1,034 ha
排水量	8.33 m^3/s
ポンプ規模	1,200 mm×2 台

管理体制

管理主体	当別町
人　員	４人（改良区に参加の地元農家）
協力組織	当別土地改良区
管理概要	
点検	２回（春・秋）
草刈	3～4 回
試運転	3～4 回

4 排水施設間の連携操作による被害軽減　北海道 八幡(やはた)第2排水機場

○平成 23 年 9 月、64mm/日、31mm/hr の大雨への対応

- 台風第１２号、１３号の影響に伴い、前日から天気予報等で情報を収集。
- 排水路水位(内水位)が標高 1.50m以上となったら、土地改良区及び土地改良区担当者の携帯電話に警報メールが送信されるので、担当者は機場に待機し、水位上昇幅を観測。
- 運転開始水位に達する時刻を予測し、運転主任(受益農家)と樋門管理者(市町村)に連絡、内水位が標高 1.85m以上となった段階で排水機場のポンプ運転を開始。隣接する河川管理者の八幡排水機場(市町村管理)は、内水位が標高 1.90mに達した段階で、八幡第２排水機場の運転状況を見ながらポンプ運転を開始。

○豪雨・洪水への備え

- 台風及び降雨情報（主にインターネットを利用）が入った時点で、試運転、運転主任との連絡調整を行う。機場待機等は洪水警戒水位になってから行う。
- 近隣地での内水位上昇以外に、外水位（石狩川）の増水による水位上昇（逆流）も頻発してきているため、空知、上川地方の降雨状況と河川水位上昇等の情報も監視する。
- 排水路の流下能力の脆弱箇所、滞水する箇所を把握しておく。
- 事前の連絡調整により、運転主任の自主的な巡視活動が定着してきている。

○管理者が考える今後の課題

- 操作要領にポンプの運転開始水位等が規定されているが、泥炭土壌に由来する農地の沈下で、この運転開始水位では農地が冠水してしまう。定期的に排水路周辺及びベンチ等の測量調査を行い、調査結果に基づき運転開始水位を変更する。
- また、幹線排水路に２本支線排水路が流入している合流部で、その流入水が堰の働き(堰上げ排水)をしてしまい溢水ポイントとなっているが、法河川であるため改修ができない。河川側で改修されることを希望している。

4 排水施設間の連携操作による被害軽減　北海道　八幡(やはた)第2排水機場

- このポイントに排水路水位計（冠水危険箇所）を設置し監視することによって、機場のポンプ運転を開始する際の判断基準としている。
- 近年、ゲリラ豪雨が頻発し、流出速度が速くなっているため、下流水位が上昇する前に上流側ほ場で冠水する場合がある。運転開始水位の変更ないし弾力的な運用について関係機関と協議する必要がある。

○排水機場の概要



八幡第２排水機場



位置図

施設概要

所在地	江別市八幡 25 線南８号
排水機場流域面積	10.2 km^2
受益面積	806 ha
排水量	4.8 m^3/s
ポンプ規模	1,000 mm×2 台

管理体制

管理主体	篠津中央土地改良区
人　員	５人（運営委員会より選出）
協力組織	八幡排水機場管理運営委員会
管理概要	
草刈り	１回/月(6～9 月)
点検	１回/月(11～3 月
	２回/月(4～10 月)

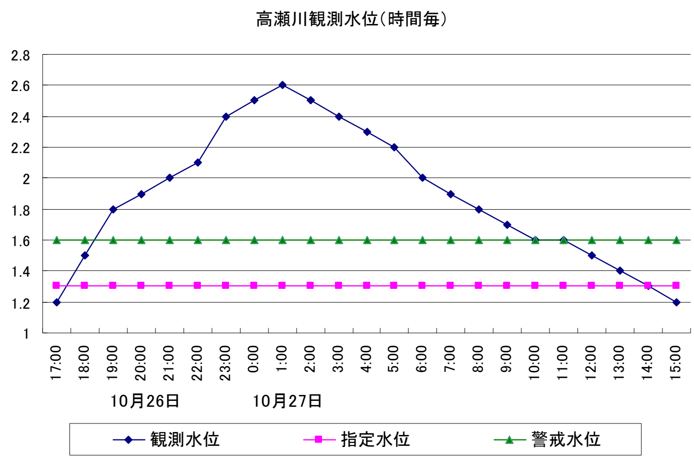
5 緊急時における関係機関による応援　青森県　甲田(こうだ)揚排水機場・入沼(いりぬま)排水機場

○平成 2 年 10 月 26、27 日の豪雨時における対応

発達した低気圧に伴う集中豪雨（最大 24 時間雨量七戸 218mm、六ヶ所 217mm）により、一級河川高瀬川と赤川の合流地点で河川堤防が破堤した。この河川堤防の破堤に伴い、甲田揚排水機場の受益地（水田）に流入し、最大湛水深 4.8m（甲田揚排水機場内で 2.6m）に達し、その湛水面積は 254ha、湛水量は、3,970 千 m^3 となり、機場が水没したため、排水ポンプ原動機及び計測基盤等が被災を受け、運転不能となった。また、かんがい用水パイプラインの流量制御施設全 14 箇所中の 12 箇所も水没し、機器が被災を受け操作不能となった。本地区の水田は干拓によって造成されたため、地区内からの自然排水が出来ず、機械排水に頼っている。機場の被災により排水不能状態となったことから、同機場の暫定的機能回復のため、被災後の応急処置として排水ポンプを各機関より借用し、（東北農政局 10 台、関東農政局９台、各ポンプ会社 27 台　計 46 台）湛水排除作業を実施した。

気象影響の概況

10 月 26 日 20:00 に下北、三八、上北地方の大雨注意報を大雨警報、洪水警報に切り替えた時点で、時間降雨量が 20～60mm、累計雨量が 90～150mm の強い雨が観測されていた。また、高瀬川観測水位は、同時刻で既に約 1.9mm となっており、警戒水位の 1.6m を越えている。



5 緊急時における関係機関の連絡　青森県 甲田（こうだ）揚排水機場・入沼（いりぬま）排水機場

○具体的な対応の内容

	対応の手順・内容	判断材料
①	10 月 26 日 20：00　土場川土地改良区は職員を呼集し、「洪水時における緊急体制」開始。	10 月 26 日 15：00　「青森県全域に大雨強風、波浪、洪水注意報」が出されていることを確認。 19：50　大雨注意報を大雨警報、洪水警報に切り替え。 観測地点によっては、降雨量が 60㎜を越える箇所があり、観測地点の 2 時間の累計雨量が 90～150㎜ になる。
②	23：30　管理人 1 名では対応が困難となりつつある。 10 月 27 日 00：30　管理人 1 名では対応困難と判断し、土場川土地改良区から 2 名の機場担当を派遣し、機場担当が改良区を出発。 02：00　機場担当が甲田揚排水機場に到着。	23：00　甲田揚排水機場では流入量とともに、ゴミの量が異常に多くなった。 10 月 27 日 00：00　管理人が赤川合流地点、甲地橋を巡視したところ、河川堤防天端から 50㎝程度の水位であった。
③	03：00　上北土地改良事務所に職員派遣を要請。	甲田揚排水機場の堤内水位が異常に上昇。ポンプ能力（Q=4.9m^3/s）では、処理困難と判断。
④	03：10　甲田揚排水機場のポンプが突然運転停止 03：15　上北土地改良事務所から職員 2 名が甲田揚排水機場へ出発 04：50　上北土地改良事務所職員が甲田揚排水機場に到着（途中、道路冠水により 3 回迂回） 06：00　土場川土地改良区が緊急理事会を開く ①緊急排水ポンプ台数決定と要請 ②災害事業で対応 ③土地改良区全員への協力要請	04：50　甲田揚排水機場状況 ①甲田揚排水機場冠水位標高　+1.40m ②土場川機場樋門水位　+3.20m 05：30　七戸川、赤川合流地点の甲地橋上流左岸 150m 付近で、約幅 30m 区間の河川堤防の破堤を確認した。
⑤	06：30　被災を最小限にするため、入沼排水機場のモーターを吊り上げる。 08：00　災害応急用ポンプの手配を県土地改良第一課へ要請。（土地改良第一課から東北農政局土地改良技術事務所へ要請。） 09：00　上北土地改良技術事務所職員 2 名が甲田、入沼流域七戸川付近の冠水状態調査に出発。 10：00　上北土地改良技術事務所職員 2 名から、甲田、入沼機場内水位 2.3m でピーク状態と報告。	10：00　各地点の降り始めから雨量 十和田市：7 時　254㎜（10 月 27 日） 七戸　：5 時　221㎜（〃） 作田ダム：8 時　230㎜（〃） 天間ダム：8 時　201㎜（〃） 東北町　：6 時　231㎜（〃） 野辺地　：6 時　151㎜（〃）

5 緊急時における関係機関の連絡　青森県　甲田（こうだ）揚排水機場・入沼（いりぬま）排水機場

	対応の手順・内容	判断材料
⑥	10：30　応急ポンプ（口径 250㎜、揚程 4.0～5.0m）7 台の借り受けを要請。 11：00　ポンプ運搬トラック（10t、4t 各 1 台）が東北町出発。・・・17：00 仙台到着	冠水位標高 2.30m の冠水面積、冠水水量 甲田排水機場　254.8ha　3,973,870m³ 入沼排水機場　217.4ha　5,328,060m³
⑦	10 月 28 日 08：00　応急ポンプ 7 台到着 （30 日にポンプ稼働開始） 12：00　甲田揚排水機場周辺に多量の稲わらが集積したため、排除作業開始。	
⑧	11 月 8 日時点で、下記のポンプが稼働。 甲田揚排水機場応急ポンプ　19 台 入沼排水機場応急ポンプ　27 台	

○豪雨・洪水への備え

- 常に県、町役場などの関係機関と連絡を取れる体制を整備。
- 過去の豪雨災害記録等を参考にしながら、巡視ルート、監視ポイント、監視項目、記録事項、連絡先などを定めた管理マニュアルを作成中。
- 過去の降雨の際のデータ整理により、降水量（降水強度）と本川および排水路水位の上昇速度との関係などを大まかに把握。

○必要な機材・人員

- 管理人１名、土場川土地改良区 10 名（当時機場担当含む）、上北土地改良事務所 19 名
- ４ｔトラック１台、10t トラック１台（応急ポンプ搬送のため）
- 甲田揚排水機場応急ポンプ 19 台、入沼排水機場応急ポンプ 27 台

○管理者が考える今後の課題

- 道路冠水に備え、現地までの迂回ルートの確保。
- 携帯電話が使用できないときの情報入手方法。
- 除塵機も併設されていないため、ゴミの除去の際の労力軽減。

5 緊急時における関係機関の連絡　青森県　甲田揚排水機場・入沼排水機場

○気象影響、対応状況の写真



甲田揚排水機場の浸水状況
（平成 2 年 10 月 27 日）



応急排水ポンプの設置状況
（甲田揚排水機場）



応急排水ポンプの設置状況
（甲田揚排水機場）



入沼排水機場内の浸水状況
（平成 2 年 10 月 27 日）



応急排水ポンプの稼働状況
（入沼排水機場）





甲田揚排水機場の湛水状況
（平成 2 年 11 月）

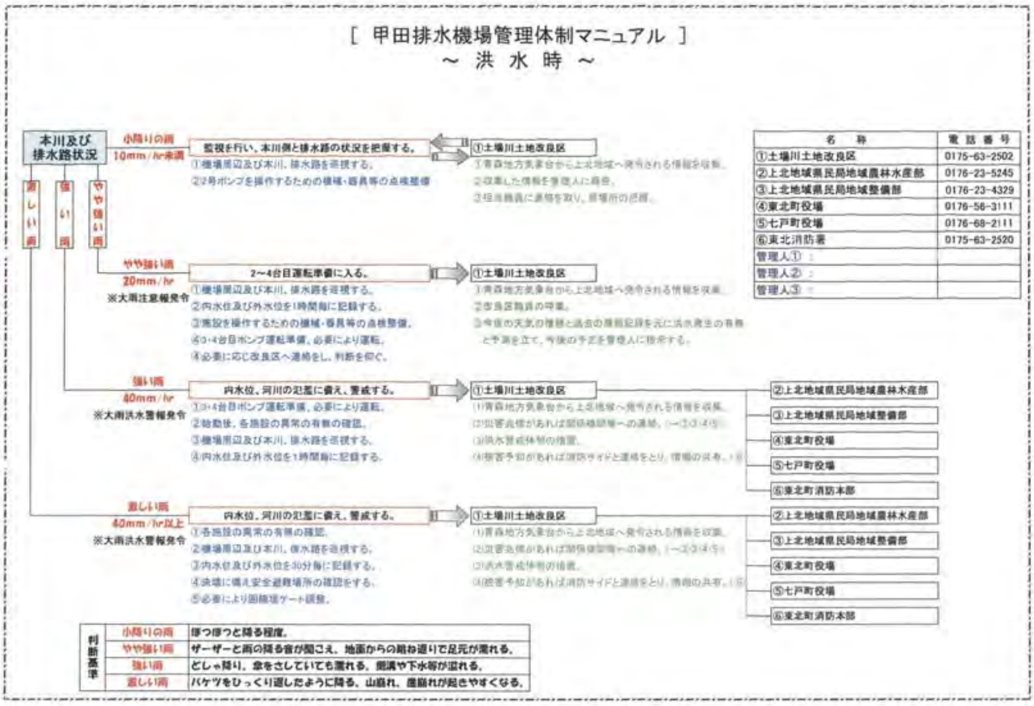




甲田揚排水機場
（平成 16 年 10 月 1 日）
豪雨により、幹線水路にわらが流入する状況

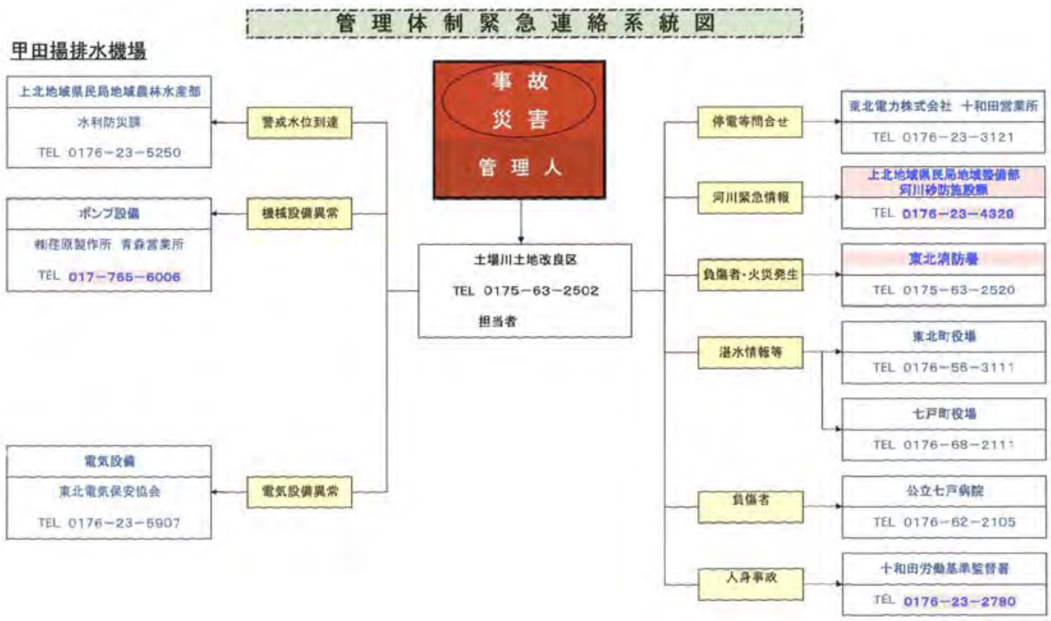
5 緊急時における関係機関の連絡　青森県 甲田（こうだ）揚排水機場・入沼（いりぬま）排水機場

○参考資料：マニュアルの内容



＊本マニュアルは、作成中の素案であるため、例として甲田揚排水機場のものを記載

○参考資料：連絡体制の図



5 緊急時における関係機関の連絡　青森県 甲田（こうだ）揚排水機場・入沼（いりぬま）排水機場

○排水機場の概要



甲田揚排水機場



入沼排水機場





位置図

施設概要（甲田揚排水機場）

所在地	上北郡東北町字弥太郎 184
排水機場流域面積	―
受益面積	247.3 ha
排水量	5.012 m^3/s
ポンプ規模	
	横軸斜流 900 mm（排水専用）
	立軸斜流 700 mm（揚排兼用）
	立軸斜流 500 mm（揚排兼用）

施設概要（入沼排水機場）

所在地	上北郡東北町字間手場 251-1
排水機場流域面積	―
受益面積	167.5 ha
排水量	1.750 m^3/s
ポンプ規模	
	横軸斜流 900 mm（排水ポンプ）
	立軸斜流 300 mm（排水ポンプ）

管理体制

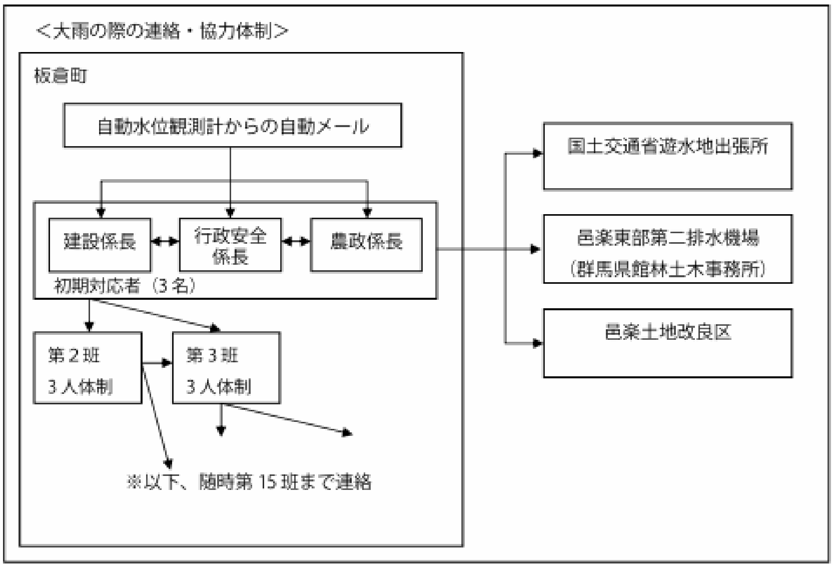
管理主体	土場川土地改良区
人　員	職員６人（機場担当３人）
協力組織	東北町、東北消防署、七戸町、上北地域県民局地域農林水産部
管理概要	
スクリーン清掃	90 回/月

6 初期対応者からリレー体制でつなぐ管理対応　群馬県 邑楽東部第一排水機場（おうらとうぶだいいち）

○平成 23 年の台風 15 号の大雨における対応

- ９月 21 日の昼過ぎに内水位が規定値（YP13.00m）に達したことを知らせる自動配信メールを板倉町の担当係長 ３ 人（初期対応者）が受けて、速やかに排水機場に移動と次の担当班への連絡を行い、継続的に対応が可能な体制づくりを行った。また、渡良瀬川上流の草木ダムの放流状況を確認しつつ、渡良瀬遊水地からの逆流を防止するゲートを閉鎖し、ポンプの運転を開始した。さらに、関係機関に運転開始の連絡を行い、邑楽東部第二排水機場のポンプ運転と連携しながら対応を行った。
- 雨がおさまってからも、草木ダムの放流や水位の状況を監視しながらポンプの運転を行い、目視により自然排水を確認した後、最終的な対応を終了させた。
- この台風 15 号による総雨量は 130mm を超えた。

＜連絡・協力体制図＞



○必要な機材・人員

- 大雨時の危険箇所等を把握している。

○管理者が考える今後の課題

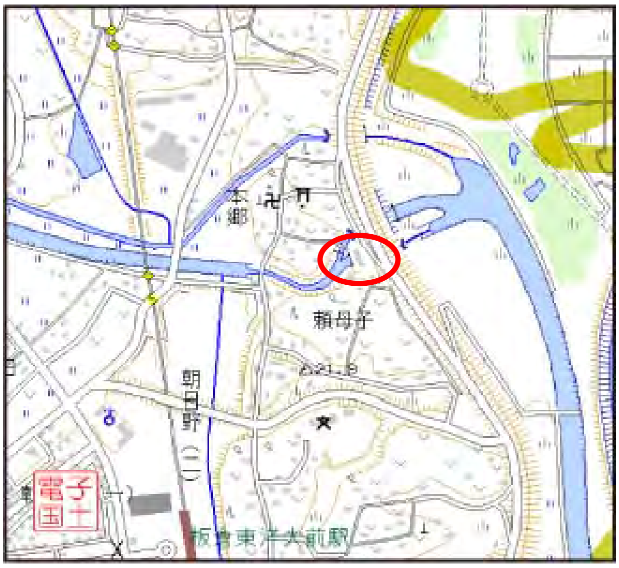
- 管理主体の移管や職員の頻繁な移動で機械操作の知識や経験が蓄積されにくいため、勉強会等で技術を習得しつつ、知識や経験が蓄積されるようにする。

6 初期対応者からリレー体制でつなぐ管理対応　群馬県 邑楽東部第一排水機場（おうらとうぶだいいち）

○排水機場の概要



邑楽東部第一排水機場



位置図

施設概要

所在地	板倉町大字海老瀬 5885
排水機場流域面積	51.18 km^2
受益面積	―
排水量	20.5 m^3/s
ポンプ規模	2,000 mm×2 台

管理体制

管理主体	板倉町
人員	３人体制で 15 班まで準備
協力組織	邑楽土地改良区
	群馬県館林土木事務所
管理概要	
巡視	週１回
点検	月１回
草刈りや清掃	夏に 2～3 回

7 日常の管理による被害予防　千葉県　大布川常時排水機場（おおぶかわじょうじ）

○平成 19 年 7 月の台風 4 号による大雨への対応

- 台風 4 号と梅雨前線の影響で大雨となり、排水機場近隣観測所おいて降り始めからの雨量が 215mm、日最大１時間降水量が 52 ㎜を記録する大雨となった。
- 大雨時には、土地改良区内に災害対策本部を設け、土のう袋や水路内のゴミ取り用道具を準備するとともに、土地改良区管内を６つの方面別に班分けし、巡視等を行なっている。巡視の際には、各排水路途中の水門を開放し、排水を促している。
- 大布川対岸には横芝光町が管理する湛水防除機場（大布川排水機場）が設置されており、大布川の水位が T.P.（東京湾平均海面）1.1m以上の大雨になると、大布川常時排水機場から湛水防除機場に排水の役割を引き継ぐかたちになっている。
- これらの対応により、大雨による被害はこれまで生じていない。

○必要な機材・人員

- 巡視員 2～3 人、巡視用車両　１台（1 班当たり）
- 土のう袋　200 枚、連絡用携帯電話、雨量計 4 カ所、水位計 1 カ所

○豪雨・洪水への備え

- 自然排水からポンプ排水への切替は、潮位等の自動観測結果から自動で行われる。
- 大雨後の巡視で溢水の危険があった場所を確認しておき、巡視ルートを決めておく。
- 排水先の大布川河口部が土砂により閉塞している場合には、民間業者に委託し、重機により土砂を除去しておく。
- 土のう袋やゴミ取り道具を予め土地改良区事務室に備えておく。

7 日常の管理による被害予防　千葉県 大布川常時排水機場（おおぶかわじょうじ）

○排水機場の概要



大布川常時排水機場

施設概要

項目	内容
所在地	山武郡横芝光町尾垂地先
排水機場流域面積	18.80 km^2
受益面積	―
排水量	0.5～1.255 m^3/s
ポンプ規模	800 mm×1 台



位置図

管理体制

項目	内容
管理主体	千葉県大利根土地改良区
人員	職員 28 人（管理課 6 人）
協力組織	地元住民
管理概要	
巡視・点検	6 回/月
スクリーンのゴミ除去	6 回/月 陸地から熊手で人力にて除去
土砂の除去	1 回/年

8 気象情報と水位情報にもとづく適切なポンプ運転　千葉県 手賀（てが）排水機場

○平成 23 年台風 15 号による大雨における対応

- 台風 15 号の影響により排水機場に設置した雨量計において、降り始めからの雨量が 120.0 ㎜を記録する大雨となった。
- 業務委託している気象事業者の降雨予測に基づき、台風が接近する前に給電所から受電を行い、大雨用ポンプ稼働の準備を行った。水位の上昇後は、気象事業者の気象・防災情報及び国土交通省の水位情報を基に今後の水位変化を経験的に予測し、北千葉第一排水機場と連携しながら適切なポンプ運転を実施し、水位の異常な上昇を防ぐことができた。

○必要な機材・人員

- 巡視員１人、ポンプ操作員２～３人、巡視用車両１台
- パソコン２台、連絡用携帯電話３台、雨量計２カ所、水位計３カ所

○豪雨・洪水への備え

- 千葉県手賀沼土地改良区職員は、これまでの水位・降雨データと長年の経験にもとづき、水位の変化予測を行い、適切なポンプ運転の参考としている。
- 大雨時の増員体制を定めている。
- 緊急時の連絡体制ならびに関係機関との連絡体制を定めている。
- 標高の低い場所を把握しており、大雨時の巡視箇所を決めている。

○管理者が考える今後の課題

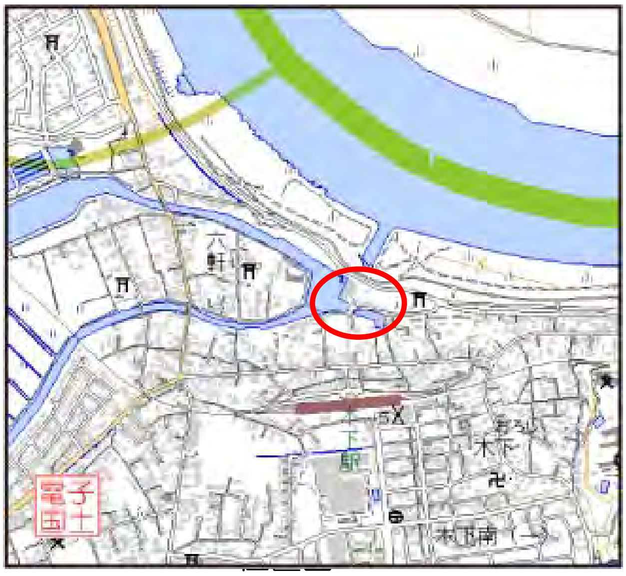
- ゲリラ豪雨の場合には予備放流を実施する余裕がないことが課題となる。

8 気象情報と水位情報にもとづく適切なポンプ運転　千葉県 手賀排水機場

○排水機場の概要



手賀排水機場



施設概要

所在地	印西市大森
排水機場流域面積	163.04 km^2
受益面積	—
排水量	40 m^3/s
ポンプ規模	1,700 mm×6 台

管理体制

管理主体　千葉県東葛飾農業事務所

（管理委託：千葉県手賀沼土地改良区）

人員　千葉県東葛飾農業事務所 1 人

千葉県手賀沼土地改良区 16 人

（担当者 1 人）

協力組織　北千葉第一排水機場（国土交通省）

管理概要

機場運転管理

機場、庁舎、排水路の見回り

機場敷地の草刈り、清掃

9 降水短時間予報と水位観測による見込み運転　新潟県　親松（おやまつ）排水機場

○平成 23 年 7 月の新潟・福島豪雨における対応

機場内に設置された雨量計によると、7月 28 日の 0 時から降り始めた雨は 13 時に時間雨量 51mm、降り始めからの降雨量は 100mm を超えた。29、30 日は断続的に時間雨量が 20mm を超え、降り始めからの総雨量は 319mm を記録した。

この豪雨では鳥屋野潟の保持水位(最高水位)が-1.50m を超えないよう、鳥屋野潟の水位と降水短時間予報（気象庁提供）に基づき、午前０時から段階的にポンプの見込み運転を開始し、午前 4 時過ぎには全機（４台）運転とした。28 日 13 時の時間雨量 51mm の降雨で水位が-1.95m まで上昇した。その後も全ポンプの運転を継続し、30 日の 10 時に最高水位の-1.49m に達したが、それ以上の上昇はなく、31 日の３時に通常の管理体制に戻った。

○必要な機材・人員

- 県担当者１人、土地改良区操作員２人以上、土地改良区除塵作業員２人以上

○豪雨・洪水への備え

- 管理者（県）と土地改良区、水利関係者で洪水時の訓練を年 1 回実施している。
- 中央監視班は降水短時間予報により、6 時間後までの降水情報や監視モニター、監視盤等で水位状況をこまめに監視する。
- 中央監視職員は大雨・洪水注意報発表、降水短時間予報で時間雨量が 20mm を超える、鳥屋野潟の水位が-2.40m を超えると予想される場合速やかに業務副代理に連絡する。

○管理者が考える今後の課題

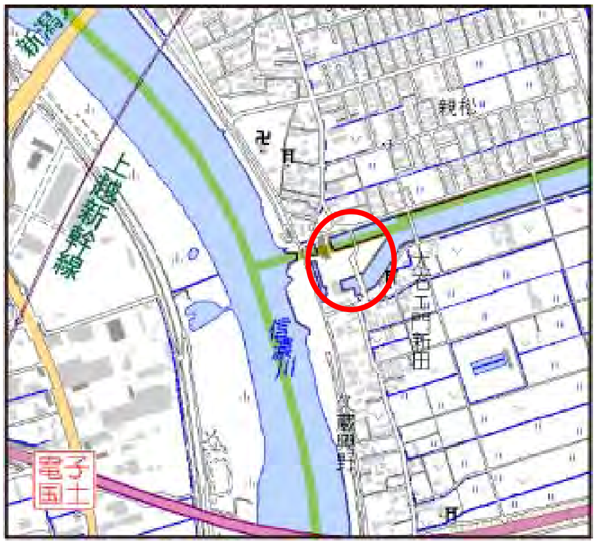
- 降水短時間予報と鳥屋野潟の水位の関係を熟知し、見込み運転のタイミングを逸しないようにする。
- 水位計は風の影響を受けるため、台風の時はその影響を考慮して判断する。
- 除塵機から排出される大量の粗大ゴミ（テレビやタイヤ等）の処分。

9 降水短時間予報と水位観測による見込み運転　新潟県 親松（おやまつ）排水機場

○排水機場の概要



親松排水機場



位置図

施設概要

所在地	新潟市江南区太右エ門新田
排水機場流域面積	100.16 km^2
受益面積	—
排水量	60 m^3/s
ポンプ規模	2,400 mm×2 台
	2,200 mm×2 台

管理体制

管理主体	新潟県（土地改良区へ委託）		
人員	新潟県		1 人
	亀田郷土地改良区		
		操作員	総数 10 人
			平日昼間 3 人
			夜間・休日 2 人
		除塵作業員	総数 4 人
			昼間 2 人

管理概要

<土地改良区>

運転、監視、点検、除塵処理	随時

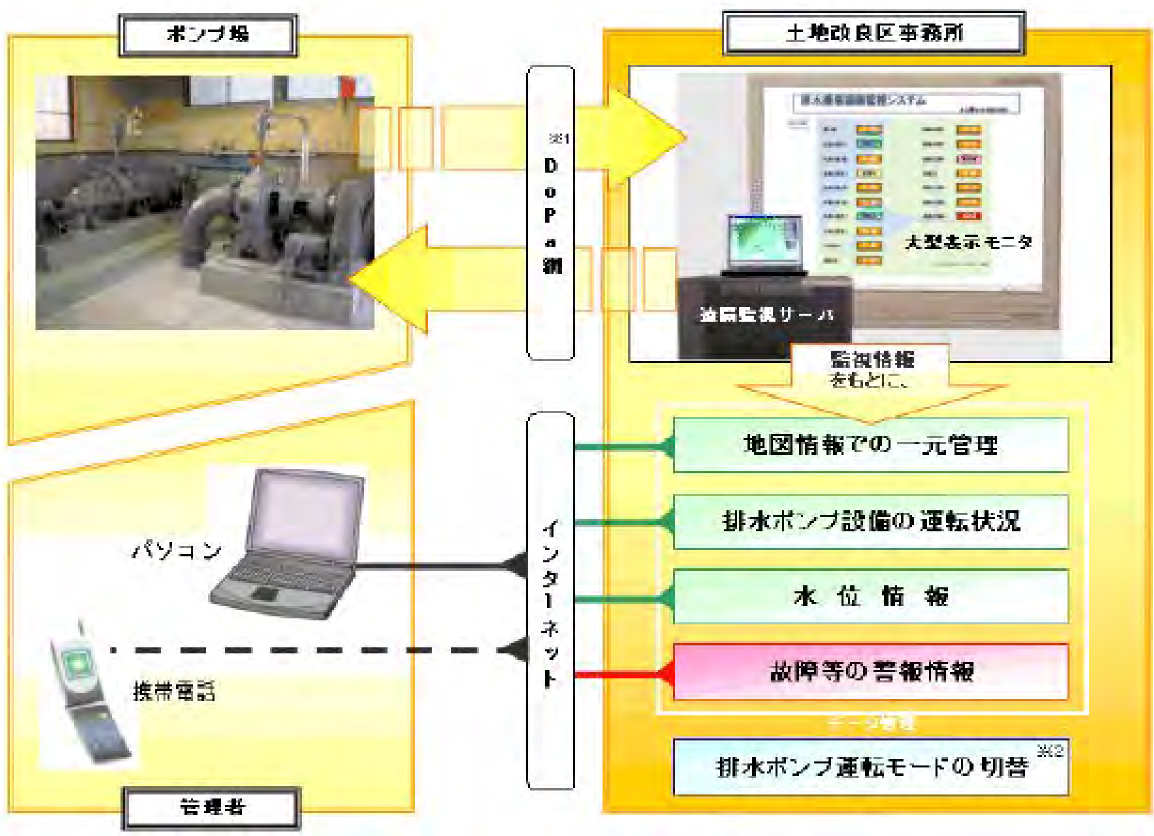
<民間業者>

土砂除去	1 回/2 年
自家用電気工作物保安業務	年時点検
クレーン点検	1 回/1 年
消防設備点検	2 回/1 年
浄化槽点検清掃	

10 遠隔監視による湛水被害の回避　石川県 新舟橋(しんふなはし)排水機場

○平成 24 年の 7 月の豪雨における対応

- 河北潟沿岸土地改良区では異常時に迅速な対応ができるよう、周辺の 19 機場の遠隔監視を行うとともに携帯電話で「状態監視」や「情報収集」が可能となっている。
- 平成 24 年 7 月 6 日の豪雨では、6 時から降り始めた雨は 22 時に時間雨量 39.5mm を記録し、24 時までの総雨量は 122mm となった（金沢観測所）。
- この日 16 時にポンプの運転モードを洪水時自動運転に切替え、2 台のポンプ全機を稼動させた。
- 7 月 7 日 16 時には内水位が下降し順次ポンプは停止し、通常の管理体制に戻った。



システム構成図(土地改良区ホームページより)

10 遠隔監視による湛水被害の回避　石川県 新舟橋（しんふなはし）排水機場

○具体的な対応の内容

	対応の手順・内容	判断材料
①	施設管理人(操作員)は通常制御運転を継続中 (全ポンプ停止状態) --ポンプの操作・監視・点検は土地改良区へ委託--	７月６日１０時 当直職員が短時間降水予測システムにより、10㎜の連続降雨があることを確認
②		７月６日１２時 上流水路の水位(内水位)が上昇を始める
③	2号ポンプ運転中 施設管理人はポンプを洪水自動制御モードに切替え (１号ポンプ始動)	７月６日１６時 内水位0.18m、外水位0.68mとなる
④	当直職員が町職員、土改区担当職員に出動要請 土改区担当職員が管理区役員４名に出動要請	７月６日１９時 内水位0.68m、外水位0.80mとなる 当直職員が短時間降水予測システムにより、２３時に50㎜の降雨があることを確認 担当職員に報告
⑤	担当職員が管理区役員２名に浸水予想区域の巡視指示 担当職員が管理区役員２名に除塵機の塵芥除去を指示 担当職員が施設管理人に全ポンプの監視を指示 （激しい降雨時は車内、屋内退避を指示）	７月６日２１時 当直職員が県河川総合情報システムにより、時間雨量27㎜を確認 担当職員に報告
⑥	町職員が農林振興課長へ状況報告 担当職員が施設管理人に全ポンプの継続監視を指示	７月６日２２時 当直職員が県河川総合情報システムにより、時間雨量39.5㎜を確認、内水位(0.96m) 降り始めからの降雨量が121.5㎜となる 担当職員に報告
⑦	担当職員が管理区役員にポンプ場へ集合するよう指示 (浸水予想区域内に湛水は見受けられない旨を報告) (塵芥の量は通常より若干多いことを報告)	７月６日２３時 当直職員が短時間降水予測システムにより、以降の降雨がないことを確認 担当職員に報告
⑧	担当職員が管理区役員・町職員に帰宅を指示 内水位計高水位復旧	７月７日１時４０分 内水位が下降（0.63m)
⑨	担当職員が当直職員に遠隔監視継続を指示 担当職員・施設管理人帰宅	７月７日３時 内水位-0.08m、外水位0.70mとなる
⑩	施設管理人はポンプを通常自動制御モードに切替え 通常管理に戻る	７月７日１６時 内水位-0.08m、外水位0.69mとなる

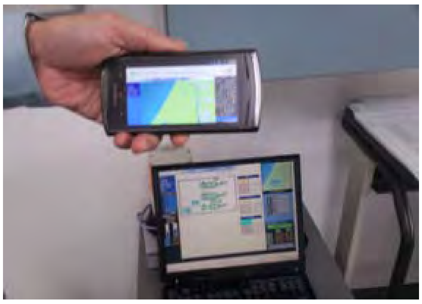
10 遠隔監視による湛水被害の回避　　石川県　新舟橋（しんふなはし）排水機場

○必要な機材・人員

- 担当職員　管理区役員
- 施設管理人　管理区役員２人(巡視車１台)　塵芥除去：管理区役員２人
- 当直職員（短時間降水予測、水位、雨量、稼動状況の監視）

○豪雨・洪水への備え

- 排水機場の運転状況や降雨・水位の状態等が事務所の他、関係者全員が携帯端末で監視が可能であり、洪水時は迅速に対応できるよう操作を習得する必要がある。
- 管理者（町）と土地改良区水利関係者で洪水時の訓練を実施し、対応を習得する。
- 当直職員は短時間降水予測システム（気象庁）により、６時間後までの降水情報や監視モニターで常時水位状況を監視する。
- 当直職員は異常降雨が予想される場合、担当職員に速やかに連絡し、指示に従い出動要請を行う。



遠隔監視



WEB 監視現況（全体）



WEB 監視現況（詳細）

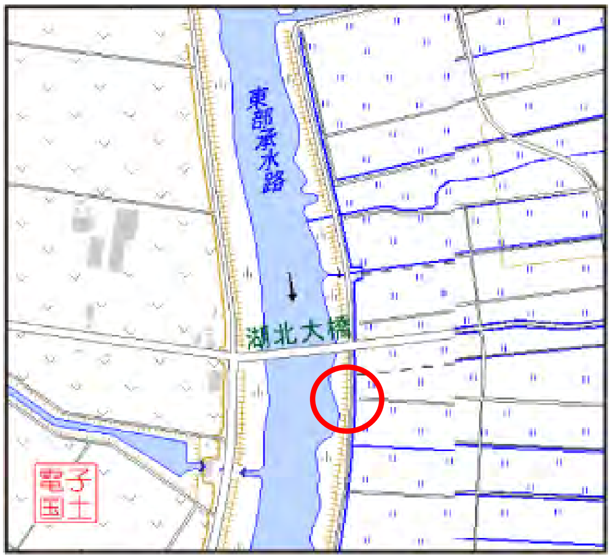
○管理者が考える今後の課題

- 高精度の降雨予想と流入水位の関係等を考慮した運転方法の工夫。
- 夜間の応急作業を想定した照明施設の増設や監視カメラの設置。

10 遠隔監視による湛水被害の回避　石川県　新舟橋排水機場（しんふなはし）

○排水機場の概要


新舟橋排水機



位置図

施設概要

所在地	河北郡津幡町舟橋
排水機場流域面積	6.50 km^2
受益面積	1.61 km^2
排水量	5.85 m^3/s
ポンプ規模	1,200 mm×2 台

管理体制

管理主体　津幡町
（土地改良区へ委託）

人　員　1 人

協力組織　河北潟沿岸土地改良区
平常時（２人)、大雨時（７人）

管理概要

土地改良区（施設管理人）
- 運転・巡回・点検管理　毎日
- 除塵除去　随時

津幡町（町職員２人）
- 土砂除去　必要に応じ
- 草刈　２回/年（6、８月）

11 事前水位予測に基づく排水ポンプの運転操作　長野県 浅川（あさかわ）排水機場

○平成 16 年 10 月の台風 23 号における対応

長野地域内に大雨・洪水注意報ならびに警報が発令されたことを受けて、操作員は管理規程にしたがって排水機場内に入り、機場操作に必要な機械器具を点検し、排水ポンプ運転の準備を行った。

千曲川からの逆流防止のためのゲートが閉まったことを受けて、操作員が排水ポンプを始動し、排水路内の水位情報と千曲川の水位情報から今後の水位を予測して、過度な水位上昇が生じないように操作した。

この台風 23 号による総雨量は 113 ㎜を記録した。

○必要な機材・人員

操作員４人、長野市職員３人、同支所職員２人、技術支援業者、ゴミ除去作業員

○豪雨・洪水への備え

- 排水機場管理規程により大雨時の対応方法を確認する。
- 毎月１回の機場点検、及び排水ポンプの試運転を行う。
- 捜査員の運転技術向上のため、技術支援業者による機器操作講習を受講する。
- ハザードマップにより浸水危険箇所を把握しておく。
- 市関係機関、関係区、及び土地改良区との連絡・連携体制を構築しておく。
- 千曲川河川事務所の過去の水位情報を基に運転の事例検討を行っている。
- 長野市農業土木課が千曲川上流地点の降雨量と経過時間から下流域の水位上昇を予測し、その結果が排水機場に伝達されるようにしている。

○管理者が考える今後の課題

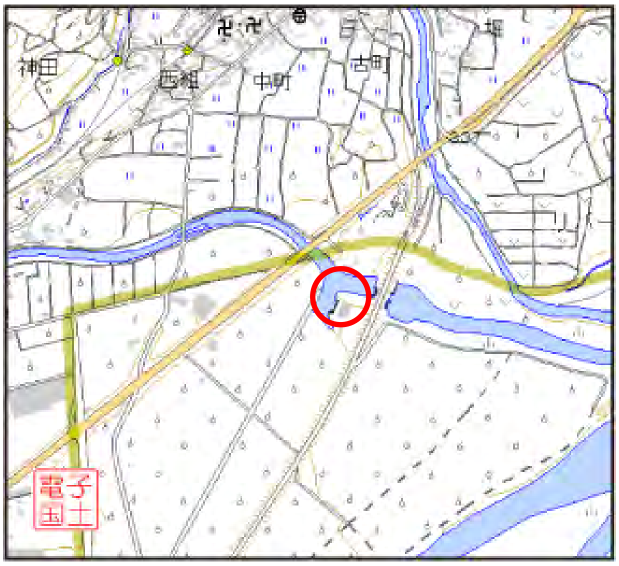
- 排水流域の市街化によって一般市民の浸水被害への危機意識が希薄化しているため、排水機場の役割について啓発活動により理解を得ていくことが必要である。
- 河川からの流下物（ゴミ等）除去、及び処分作業を関係区と連携し作業支援を頂いているが、人員不足と資金不足が深刻化しており、その解消が課題である。

11 事前水位予測に基づく排水ポンプの運転操作　長野県 浅川（あさかわ）排水機場

○排水機場の概要



浅川排水機場



位置図

施設概要

所在地	小布施町吉島 2887-2
排水機場流域面積	11.81 km^2
受益面積	—
排水量	44 m^3/s
ポンプ規模	1,800 mm×2 台
	2,000 mm×3 台

管理体制

管理主体	長野市（農林部農業土木課）
人員	４人（操作員）
協力組織	関係区（自治会）
	（赤沼、浅野、豊野、石区）
管理概要	
点検	操作員と技術支援業者が実施
清掃	点検時に操作員が実施
	（機場内の草刈を含む）
土砂浚渫	業者委託で必要に応じ実施

12 徹底した事前準備による被害防止　岐阜県 水門川上流排水機場（すいもんがわじょうりゅう）

○平成 23 年の台風 15 号における対応

- ９月 13 日に発生した台風 15 号が九州の南を北東に進んでいた 20 日日中、日本付近に停滞する前線の影響で大雨となった。また、21 日日中は接近した台風の影響で強風を伴う大雨となった。
- 水門川上流排水機場では、早めに水門川の上流部（市街地の手前）で水を汲み上げ、道路の下を通っている専用の水路を使って大垣東北部排水機場まで送水し揖斐川へ排水した。
- 本地域は自然排水の能力に限界があるため、20 日午後から早めに排水を行った。

○必要な機材・人員

- 運転手１人、助手３人
- 治水課 11 人全員で対応、農林課が協力して巡回。
- 自治会からの情報提供を参考に排水機場を運転。
- 施設の保守管理、除塵機・計器のメンテナンスを公益法人（岐阜県土地改良団体連合会）へ委託。

○豪雨・洪水への備え

- 各種気象情報を活用。
- 施設の管理は、月２回のミーティングで徹底。
- 年１回（４月）、運転手を対象とした操作説明会実施（事故事例の発表注意喚起等）。
- 大垣市では、大垣市水防計画、大垣輪中水防事務組合水防計画に基づき警戒避難活動に当たっており、水防区域を重点的に警戒している。
- 「内水ハザードマップ（浸水想定図）」として浸水区域図を情報提供。
- 非常通報システムの導入（水位が通報条件となった時、電話がかかってくる）。

○管理者が考える今後の課題

- 水田の保全による遊水地機能を確保する。

12 徹底した事前準備による被害防止　岐阜県 水門川上流排水機場（すいもんがわじょうりゅう）

○参考資料

【水門川上流排水機場管理規程】
（操作の目的）
　機場の操作は、洪水による水門川の水を排除することを目的とする。

〔機場操作の方法〕
（洪水時における操作の方法）
　堤外量水標において測定した水位（以下「外水位」という。）が、5.5 メートルをこえ、さらに上昇するおそれのある時を洪水時といい、次の各号に定めるところにより機場を操作するものとする。
（1）運転始動は、水位が T.P5.7 メートルに達し、さらに上昇する恐れのある場合は、排水機を始動するものとする。
（2）排水機運転中において揖斐川水位が、T.P11.1 メートルに達した時は、運転を一時停止し、建設省中部地方建設局木曽川上流工事事務所長と協議し、運転を再開するものとする。
（3）運転停止は、水位が 5.7 メートル以下に低下した時。
（操作の方法の特例）
　事故・その他やむを得ない事情のある時は、必要の限度において、規定する方法以外の方法により機場を操作することが出来るものとする。
（操作に関する記録）
　機場を操作した時は、次に掲げる事項を記録しておくものとする。
（1）操作の開始及び終了の年月日並びに時刻
（2）気象及び水象の状況
（3）操作したポンプの名称
（4）特例に該当するときは操作の理由
（5）その他参考となるべき事項

〔洪水警戒体制〕
（操作体制の実施）
　次の各号の一に該当する時は、直ちに洪水警戒体制に入るものとする。
（1）揖斐川について、洪水注意報、又は洪水警報が出されたとき。
（2）外水位が T.P5.3 メートルに達し、さらに上昇のおそれがあるとき。
（3）その他内水被害が発生するおそれのあるとき。
（操作体制における措置）
　操作体制においては、次に掲げる措置をとるものとする。
（1）操作時において、機場を適切に管理することが出来る要員を確保すること。
（2）機場を操作するために必要な機械器具の点検及び整備をおこなうこと。
（3）機場の管理に必要な気象及び水象の情報収集を密にすること。
（4）その他機場の管理上必要な措置
（操作体制の解除）
　操作体制は、上記（操作体制の実施）を維持する必要がなくなった時解除するものとする。
（点検及び整備）
　機場を操作するために必要な機械器具等については、毎月 1 回以上点検及び整備をおこない、これを良好な状態に保つものとする。
（観測）
　揖斐川水位、その他機場を操作するために必要な事項を観測するものとする。
（記録の提出）
　操作及び水位観測に関する洪水日報・点検簿を翌日 5 日までに市長に提出すること。

12 徹底した事前準備による被害防止　岐阜県 水門川上流排水機場（すいもんがわじょうりゅう）

【大垣東北部排水機場操作管理規程】
（操作の目的）
機場の操作は大垣北部地区の湛水を排除することを目的とする。

（操作の基本方針）
機場の操作は水門川上流排水機場の運転及び、曽根取水口（曽根排水路からの導入口）、加賀野取水口（加賀野排水路からの導入口）、津取水口（津排水路からの導水口）、東取水口（東排水路からの導水口）の各ゲートの操作により、水門川上流排水機場から大垣東北部排水機場に通じる導水路に流入した排水が、適正に揖斐川に排水されるよう運転する。
（洪水時における操作の方法）
大垣市長（以下「市長」という。）は、次の各号に定めるところにより機場を操作するものとする。
（1）機場の遊水池水位計により測定された遊水池水位（以下「遊水池水位」という。）が EL2.6mに達し、さらに上昇するおそれのある場合は、排水機を始動するものとする。
（2）機場の遊水池水位が EL2.1m以下となった時は停止するものとする。
（3）排水機運転中において堤外水位計により測定された揖斐川水位（以下「揖斐川水位」という。）が EL11.1mに達した時、排水機を停止するものとする。
（4）揖斐川水位が、EL11.0mまで低下し、引き続き上昇の恐れが無い時、運転を再開する。
（操作に関する記録）
排水機を操作した時は、次に掲げる事項を記録しておくものとする。
（1）操作の開始、終了の年月日及び時刻
（2）気象及び水象の状況
（3）操作したポンプ及びゲートの名称
（4）操作の理由
（5）その他参考となるべき事項

〔洪水警戒体制〕
（洪水警戒体制の実施）
市長は次の各号に該当する時は、直ちに洪水警戒体制に入り、遊水池ゲート及び堤外ゲートを全開する。
（1）水門川上流水位計により測定された水位が EL5.5m以上となり、さらに上昇する恐れがあるとき。
（2）曽根取水口の上流水位計により測定された水位が EL5.8m以上となり、さらに上昇する恐れがあるとき。
（3）加賀野取水口の上流水位計により測定された水位が EL4.8m以上となり、さらに上昇する恐れがあるとき。
（4）津取水口の上流水位計により測定された水位が EL3.8m以上となり、さらに上昇する恐れがあるとき。
（5）東取水口の上流水位計により測定された水位が EL4.8m以上となり、さらに上昇する恐れがあるとき。
（6）その他洪水が発生するおそれがあるとき。
（洪水警戒体制における措置）
洪水警戒体制においては、次に掲げる措置をとるものとする。
（1））洪水時において、機場を適切に管理することが出来る要員を確保すること。
（2）機場及び機場を操作するために必要な機械器具の点検及び整備を行うこと。
（3）機場の管理上必要な気象及び水象の観測、関係機関との連絡並びに情報の収集を密にすること。
（4）その他機場の管理上必要な措置
（洪水警戒体制の解除）
洪水警戒体制は、上記（洪水警戒体制の実施）を維持する必要がなくなった時解除するものとする。
（点検及び整備）
市長は排水機及び排水機を操作するために必要な機械器具等については、毎月 1 回以上点検及び整備をおこない、これらを良好な状態に保つものとする。
（観測）
市長は遊水池水位、揖斐川水位及び機場を操作するために必要な事項を観測するものとする。
（日報等）
市長は機場の管理に関する事項については日報を作成し、これを保存するものとする。

12 徹底した事前準備による被害防止　岐阜県 水門川上流排水機場

○排水機場の概要



水門川上流排水機場（取水）



水門川上流排水機場（外観）



大垣東北部排水機場（吐出）

施設概要

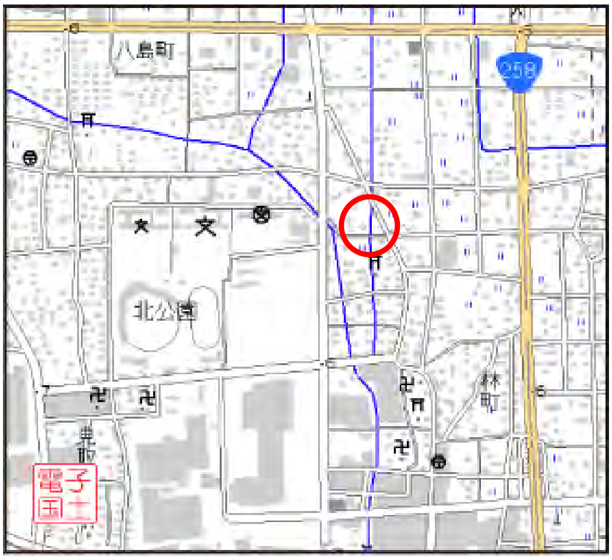
所在地	大垣市林町８丁目30
排水機場流域面積	9.80 km^2
受益面積	―
排水量	4.69 m^3/s
ポンプ規模	1,000 mm×2 台

管理体制

管理主体	大垣市治水課
人員	４人
協力組織	治水課 11 人全員

管理概要

- 施設の保守管理
- 除塵機の保守管理
- 計器の保守管理



位置図

13 予備排水運転の実施による低水位管理　愛知県 十三沖永神明排水機場

じゅうさんおきながしんめい

○平成 23 年の台風 15 号における対応

- ９月１３日に発生した台風１５号が九州の南を北東に進んでいた２０日、日本付近に停滞する前線の影響で、午前９時１８分に愛知県尾張西部に大雨洪水警報が発令され、本排水機場を管理する海部津島水利事務所は第１非常配備態勢をとった。また、翌日２１日も接近した台風の影響で継続して警報発令中であった。
- 本排水機場では、２０日１３時１５分日光川河口排水機場を管理する愛知県海部建設事務所及び愛知県海部農林水産事務所より日光川水系予備排水運転の要請を受け、排水機運転による地区内の低水位管理に努め、排水路やゲートの巡視を行うことにより、その徹底をはかった。

○必要な機材・人員

- 十三沖永神明排水機場を管理する海部津島水利事務所では本排水機場を始め２２カ所の排水機場を職員１２人で管理している。緊急時は夜間でも状況により非常配備をとることとなっており、非常配備は、第１：３人、第２：５人、第３は職員全員の３段階にわかれている。
- 主な排水機場には電話応答装置が設置されており、各排水機場には排水機運転手を配備している。

○豪雨・洪水への備え

- 緊急時に遅滞なく排水機を可動できるよう、中部保安協会に年次点検、愛知県土地改良事業団体連合会に月例点検を委託している。

○管理者が考える今後の課題

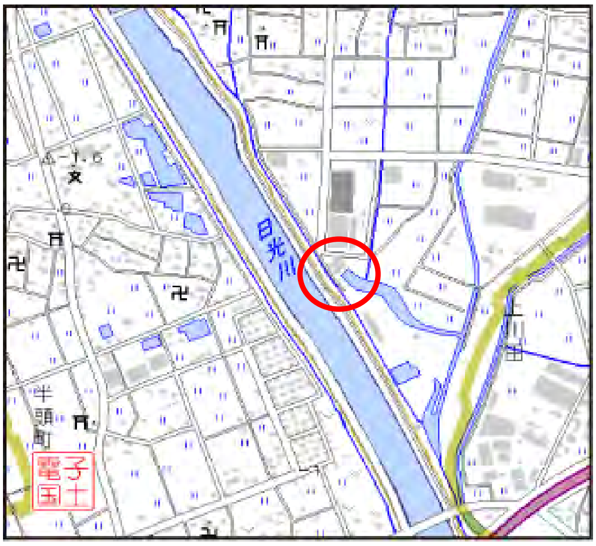
- 水田減少による遊水池機能の低下により、流出量が増加するため対応策として排水機能の増強が必要と考える。

13 予備排水運転の実施による低水位管理　愛知県 十三沖永神明排水機場（じゅうさんおきながしんめい）

○排水機場の概要



ポンプ　　十三沖永神明排水機場



位置図

施設概要

所在地	津島市中一色町字神明 61
排水機場流域面積	5.58　km^2
受益面積	―
排水量	18.9　m^3/s
ポンプ規模	1,500mm×2 台
	2,000mm×1 台

管理体制

管理主体	愛知県海部津島水利事務所
人員	職員 12 人
協力組織	無し
管理概要	

十三沖永神明排水機場と幹線排水路の管理

14 潮位、作付状況等を総合的に判断した水位管理　愛知県 二十間川排水機場

にじゅっけんがわ

○平成 23 年の台風 15号における対応

- ９月 13 日に発生した台風 15 号が九州の南を北東に進んでいた 20 日日中、日本付近に停滞する前線の影響で大雨となった。また、21 日日中は台風接近の影響で、強風を伴う大雨となった。
- 本排水機場では、潮位、天候、天気予報、地区内作付状況等を総合的に判断して運転しているが、９月 20 日は小潮で干満の差が小さく自然排水できないことから早めに運転し大雨に対応した。

○必要な機材・人員

- 管理は市から土地改良区に委託している。土地改良区は職員２人常勤
- 内・外水位計、幹線排水路水位計３箇所、カメラ４台、雨量計

○豪雨・洪水への備え

- 水位管理の目安は TP-0.30m で運転開始、TP-0.80m で運転停止となっている。なお、大潮の時は自然排水できるので、潮位、天候、天気予報、地区内作付状況等を総合的に判断し運転手が運転している。
- 過去の湛水被害を整理し把握しておく。
- 地区内の作付状況を把握しておく。（運転の判断に活用）
- 水位通報システム（電話での通報）を活用している。
- 応急的な対応に備えた補助的ポンプを２台所有している（市管理）。
- 補強資材を近くの防災倉庫に保管している（市管理）。

○管理者が考える今後の課題

- マニュアルの整備

14 潮位、作付状況等を総合的に判断した水位管理　愛知県 二十間川（にじゅっけんがわ）排水機場

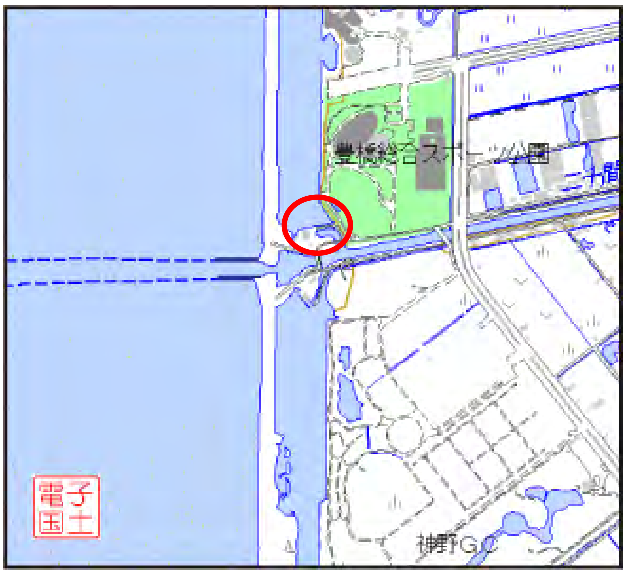
○排水機場の概要



二十間川排水機場



集中管理システム



位置図

施設概要

所在地	愛知県豊橋市神野新田町
排水機場流域面積	4.08 km^2
受益面積	―
排水量	7.5 m^3/s
ポンプ規模	1,000 mm×1 台
	1,650 mm×1 台

管理体制

管理主体	豊橋市建設部河川課
人　員	2人（豊橋西部土地改良区）
協力組織	豊橋西部土地改良区
管理概要	

二十間川排水機場と幹線排水路の管理

15 民間業者・団体を含む緊急時の警戒体制　愛知県　吉田（よしだ）排水機場

○平成 23 年の台風 15 号における対応

- 台風 15 号が九州の南を北東に進んでいた 20 日日中、日本付近に停滞する前線に向かって暖かく湿った空気が流入し、尾張東部を中心に大雨となった。また、21 日日中も、接近した台風の影響で大雨となった。
- 本排水機場では、予備排水を行うなど、水位管理を徹底した。

○必要な機材・人員

- 市内 75 機場を平常時市職員 9 人、緊急時は建設部長以下土木課 35 人、各支所職員 3 人で対応。
- 地元運転管理員は 2 人でポンプ運転、樋門操作、場内清掃を行っている。
- 吉田排水機場では水位計を設置。
- 非常時対応人員の配備

  ◇日常点検委託団体の待機（愛知県土地改良事業団体連合会）

  ◇電気保安委託団体の待機（中部電気保安協会）

  ◇災害協定締結業者の待機（建設業者 70 社、除塵機業者 1 社、ポンプ業者 1 社）

○豪雨・洪水への備え

- 吉田排水機場の点検：4 回/年　地元運転管理者管理講習会の実施：1 回/年
- 自治体、消防団等の関係機関への連絡・連携は、必要に応じ災害対策本部（防災課）より西尾市消防署、地元消防団、地元水防団、地元自主防災組織へ一括指示
- 受益者・住民への連絡は、必要に応じ、災害対策本部より一括連絡（避難勧告、避難指示）。
- 西尾市が吉良地区ハザードマップを作成。
- 受益農地の作付け品目によって水位の下げ方を変えている（冠水に強い水稲の場合は緩やかに水位を下げ、冠水に弱い大豆の場合は速やかに下げる）。

15 民間業者・団体を含む緊急時の警戒体制　愛知県　吉田（よしだ）排水機場

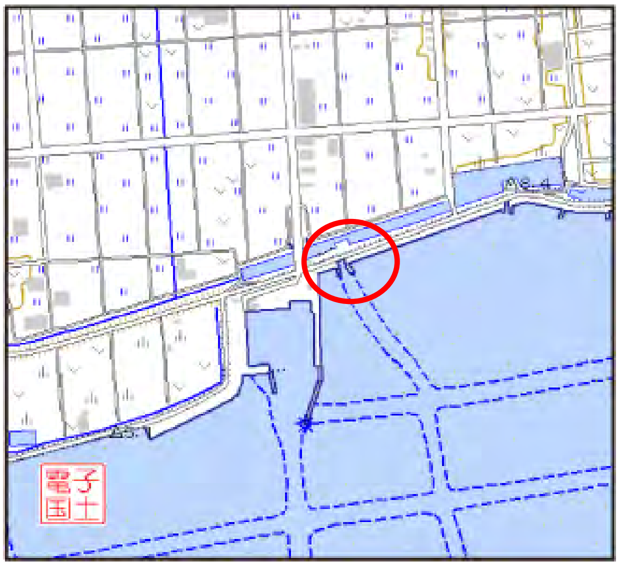
○排水機場の概要



ポンプ　　吉田排水機場

施設概要

所在地	西尾市吉良町吉田万田 133-2
排水機場流域面積	3.09　km^2
受益面積	1.23　km^2
排水量	5.0　m^3/s
ポンプ規模	1,000 mm×1 台
	1,200 mm×1 台



位置図

管理体制

管理主体	西尾市建設部土木課
人員	9 人
協力組織	地元運転管理員
（市内 126 人、吉田排水機場は 2 人）	
管理概要	市内 75 機場の管理

16 輪中(海抜 0m地帯)の排水管理　三重県 大島(おおじま)・新大島(しんおおじま)排水機場

○平成 21 年の台風 18 号における対応

- 台風 18 号の接近に伴い、桑名市では７日に 69mm、８日に 88.5mm の非常に激しい雨となった。
- 台風の接近に備え、操作員を集めて緊急時の体制等について打合せを行い、予備排水を行った。
- 桑名市災害対策本部の警戒体制の拡大に対応し、市と土地改良区が連携して巡視、点検、排水等の適切な対策を実施した。
- 本地区全域が０m 地帯のため、排水は全て機械排水に頼っている。

○必要な機材・人員

- 操作員１人、緊急時は土地改良区２人の協力
- 排水管理施設として中央管理装置、雨量計、水位計、監視カメラテレメーター等

○豪雨・洪水への備え

- 過去の湛水被害を整理し把握しておく。
- 海抜０m地帯なので毎日機械排水している。
- 豪雨前はホッパー（ゴミが溜まる所）を空にしておく。
- 「三重県高度情報通信ネットワーク」による防災情報を活用する。
- 観測機器は排水管理システムで集中管理しているが、施設の操作は操作員の経験に基づき現地の状況を判断し行っている。
- 基幹水利施設管理技術者育成事業を活用し、施設の管理技術の研修等を実施。
- 小学４年生の総合学習で「輪中」、「輪中堤」「排水機」について副読本を作成し、排水管理についての啓蒙を図っている。

16 輪中(海抜 0m地帯)の排水管理　三重県 大島・新大島排水機場

（おおじま しんおおじま）

○具体的な対応の内容

	対応の手順・内容	判断材料
①	10 月 7 日 11:00 排水機場操作員を集め予備排水及び緊急時の体制等について打合せ	気象庁発表の台風の進路・接近時刻 桑名市職員がインターネット（気象庁 HP・三重県の防災情報等）で情報収集。
②	15:00 予備排水開始（大島φ1000）	10 月 7 日 14:53　大雨・雷・強風・波浪・洪水注意報発表。15:00 桑名市職員が集中管理システムを活用し降水量(0.5㎜)と機場遊水池の内水位(-3.02)を確認。
③	17:00 災害対策本部設置、第 2 次配備・第 2 段階体制 18:00 本格排水開始（大島φ1000、新大島φ1350）	17:00 同システムで降水量(4.5㎜/hr)と内水位(-2.9)を確認。
④	18:50 第 2 次配備・第 3 段階に拡大、土地改良課職員 2 名巡視	18:47 暴風・波浪警報発表　高潮注意報発表。
⑤	21:00 土地改良課職員 2 名巡視 22:00 ポンプ３台で排水（大島φ1000・1350、新大島φ1350）	22:00 同システムで降水量(10㎜/hr)と内水位の上昇(-2.76)を確認。
⑥	23:00 土地改良区理事長・副理事長各機場巡視 土地改良区用排水委員応援要請	風雨が本格化。
⑦	10 月 8 日 0:19 第 2 配備・第 4 段階に拡大	風雨がさらに本格化し、台風接近。
⑧	3:00 土地改良課職員 2 名巡視	10 月 8 日 2:36 大雨・洪水警報発表。
⑨	5:00 土地改良課職員 2 名巡視	5:00 同システムで降水量(37㎜/hr)と内水位(-2.43)を確認。
⑩	6:00 土地改良課職員 2 名巡視、各排水路の状況写真撮影	桑名市が被害状況確認指示。
⑪	7:00 土地改良区用排水委員応援解除	7:00 波浪・洪水警報から注意報へ。
⑫	7:55 第 2 次配備第 1 段階に縮小	7:55 台風が過ぎ去り風雨が治まる。 8:00 同システムで降水量(0㎜)を確認。
⑬	8:18 災害対策本部を解散	8:18 大雨・暴風警報から注意報へ。 雷・高潮注意報解除。
⑭	12:00 各機場の水位が通常排水水位となったため、操作員は通常排水体制とする。	12:00 同システムで降水量(0㎜)と内水位(-2.7)を確認
⑮	23:00 ポンプ停止	17:28 大雨・洪水注意報、22:12 強風・波浪注意報解除

16 輪中(海抜0m地帯)の排水管理 三重県 大島（おおじま）・新大島（しんおおじま）排水機場

○排水機場の概要



大島排水機場



新大島排水機場



位置図

施設概要

所在地	桑名市長島町葭ヶ須 170
排水機場流域面積	7.422 km^2
受益面積	―
排水量	10 m^3/s
ポンプ規模	1,000 mm×1 台
	1,350 mm×2 台

管理体制

管理主体	桑名市
人員	4 人
協力組織	長島町土地改良区
管理概要	
	大島排水機場と幹線排水路の管理

資　料

１．気候変動とその影響

１－１．気候変動の状況

（１）気候変動とは？

気候とは、一般に「十分に長い時間について平均した大気の状態」のことをいい、それぞれの場所で現れやすい気象の状態と考えることができます。具体的には、ある期間における気温や降水量などの平均値や変動の幅によって表されます。

長い時間で見ると、気候は必ずしも定常的なものではなく、様々な変動や変化をしています。このような変動や変化を広く「気候変動」と呼びます。

地球規模の気候は、気候システムに外部から強制力が加わることで変化します。外部強制力には自然的要因によるものと人為的要因によるものがあります。自然的要因としては、太陽活動の変動や、火山噴火による大気中の微粒子「エアロゾル」の増加などがあり、人為的要因としては、人間活動に伴う化石燃料の燃焼や土地利用の変化などによる温室効果ガスの増加やエアロゾルの増加などが挙げられます（出典③）。

特に、地球温暖化は、前例のない高温、大雨等の極端現象を発生させる可能性があると指摘されています（出典④）。

（２）日本で観測されている事実

◆気温の上昇

日本の平均気温は、年による変動が大きいものの長期的に上昇傾向で、100 年あたり 1.14℃の割合で上昇しており、世界平均（0.69℃/100 年）を上回っています。また、日最高気温が 35℃の猛暑日や最低気温が 25℃以上の熱帯夜の日数もそれぞれ増加傾向を示しています（図 1)。

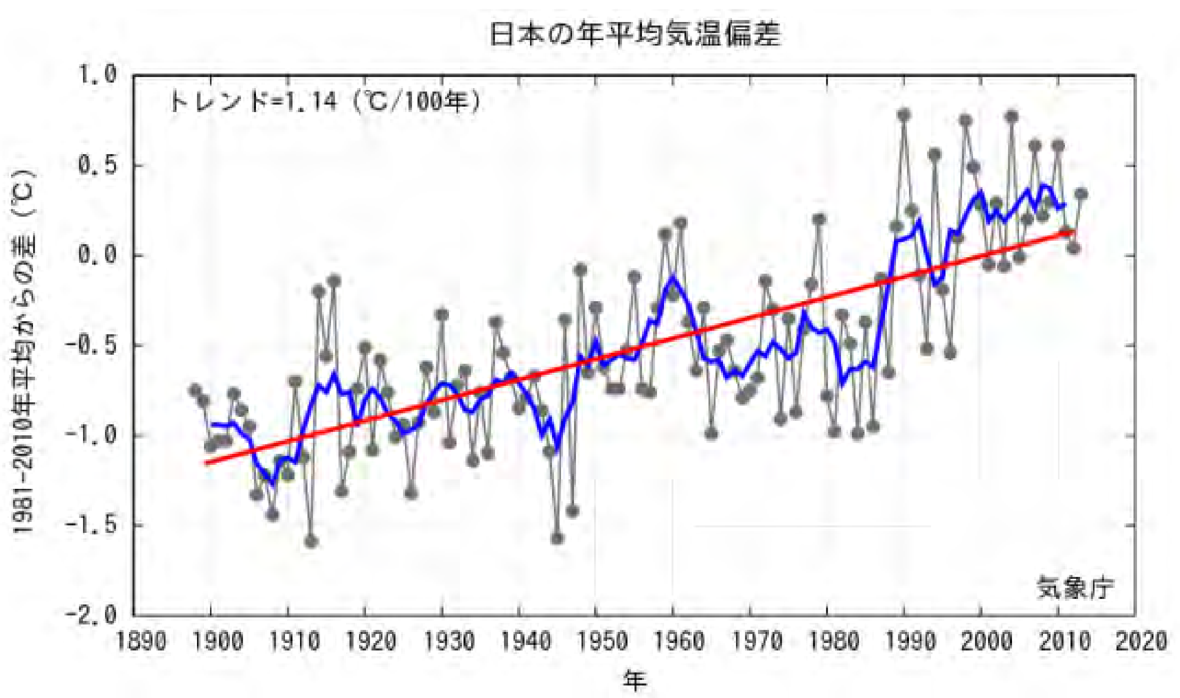


図 1　日本の年平均気温の変化（1898～2013 年）

国内17地点での年平均気温の推移を示す。
黒線：各年の平均気温の平年差（平年値との差）　平年値は 1981～2010 年の 30 年平均
青線：5 年移動平均（当該年及び前後 2 年分の計 5 年分を平均した値）
赤線：長期変化傾向。
出典：気象庁ホームページ

◆少雨と大雨の変動幅が拡大

降水量の変化をみると、1970 年代以降は年毎の変動幅が大きくなっており、多雨年と異常少雨の年が顕著になっています（図 2)。

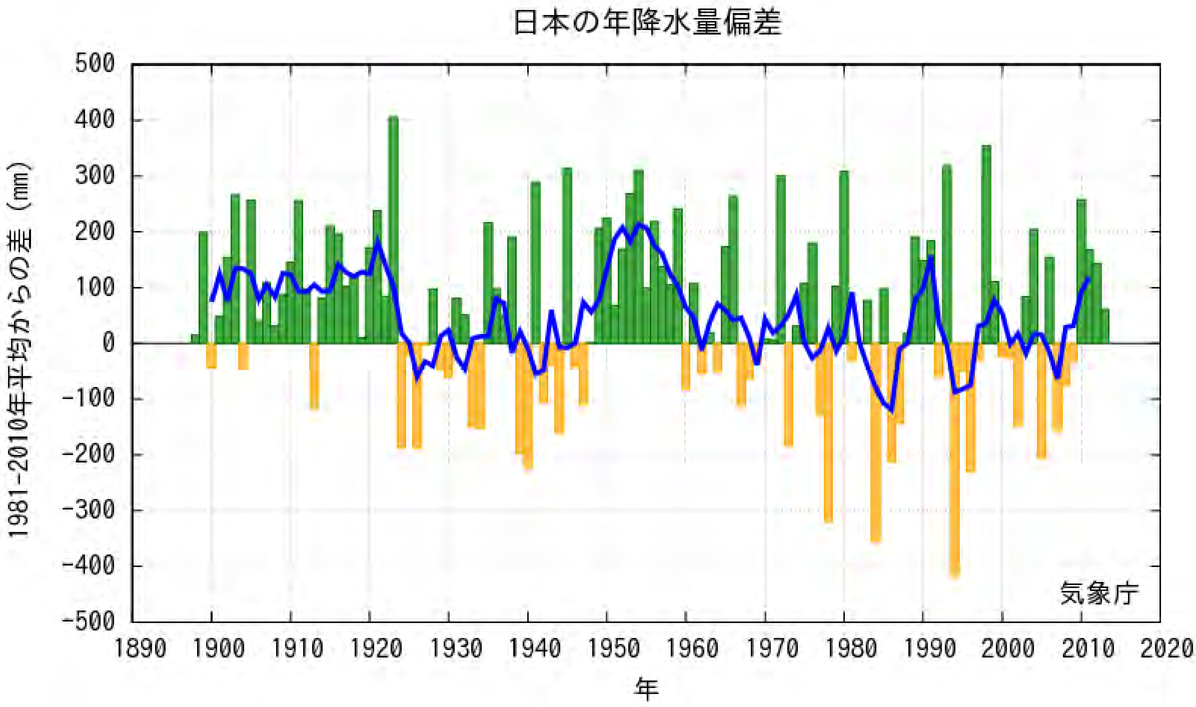


図 2　日本の年平均降水量の変化（1898～2013 年）

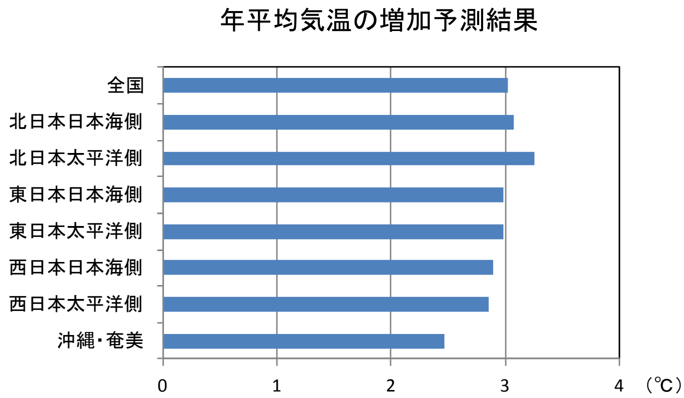
国内51地点の年降水量の推移を示す。
棒グラフ：各年の年降水量の平年差（平年値との差）　平年値は1981～2010年の30年平均
青線：5年移動平均（当該年及び前後2年分の計5年分を平均した値）
出典：気象庁ホームページ

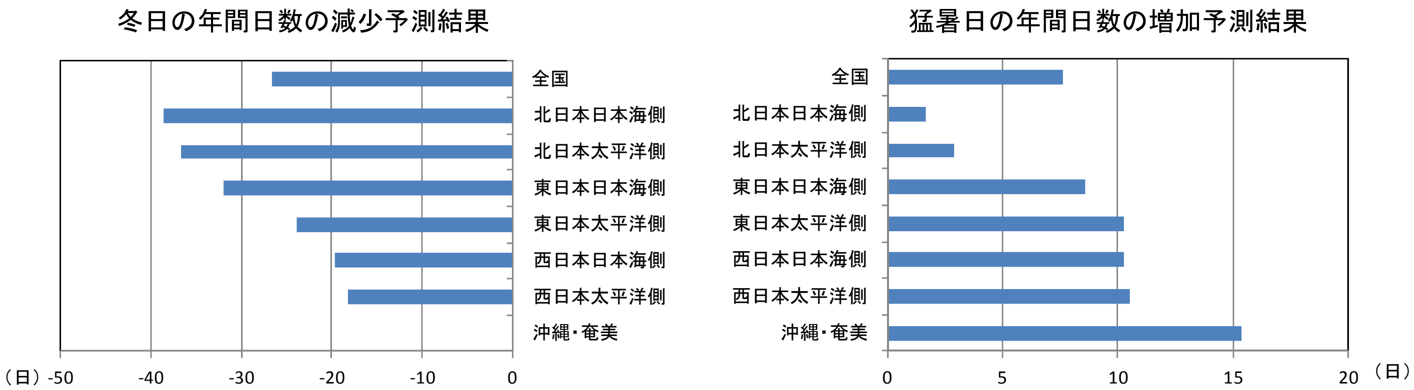
１－２．気候変動の将来予測

◆気温はさらに上昇

気象庁によると、21 世紀末の年平均気温は、20 世紀末と比べて全国的に 2.1～4.0℃上昇し、特に北日本で大きく、夏季よりも冬季の上昇が大きいと予測されています（出典③）。

冬日（1 日の最低気温が 0℃未満の日）は各地域で減少し、特に北日本で上昇幅が大きいと予測されています。猛暑日（1 日の最高気温が 35℃以上の日）は東日本～沖縄・奄美にかけての各地域で増加すると予測されています(図 3)。





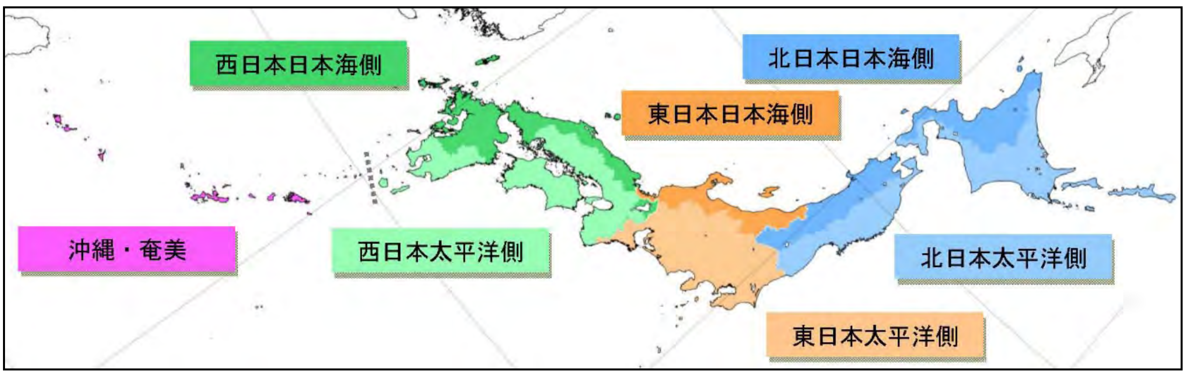


図 3　100 年後の気温の将来予測　出典：②

注）現況：20 世紀末(1980～1999 年の平均)、将来予測値：(2076～2095 年の平均)

◆強い雨もさらに増加

年降水量は、全国で増加すると予測され、大雨や短時間強雨の発生頻度も全国的に増加すると予測されています。

一方で、無降水日数の増加も予想されています（図 4）。

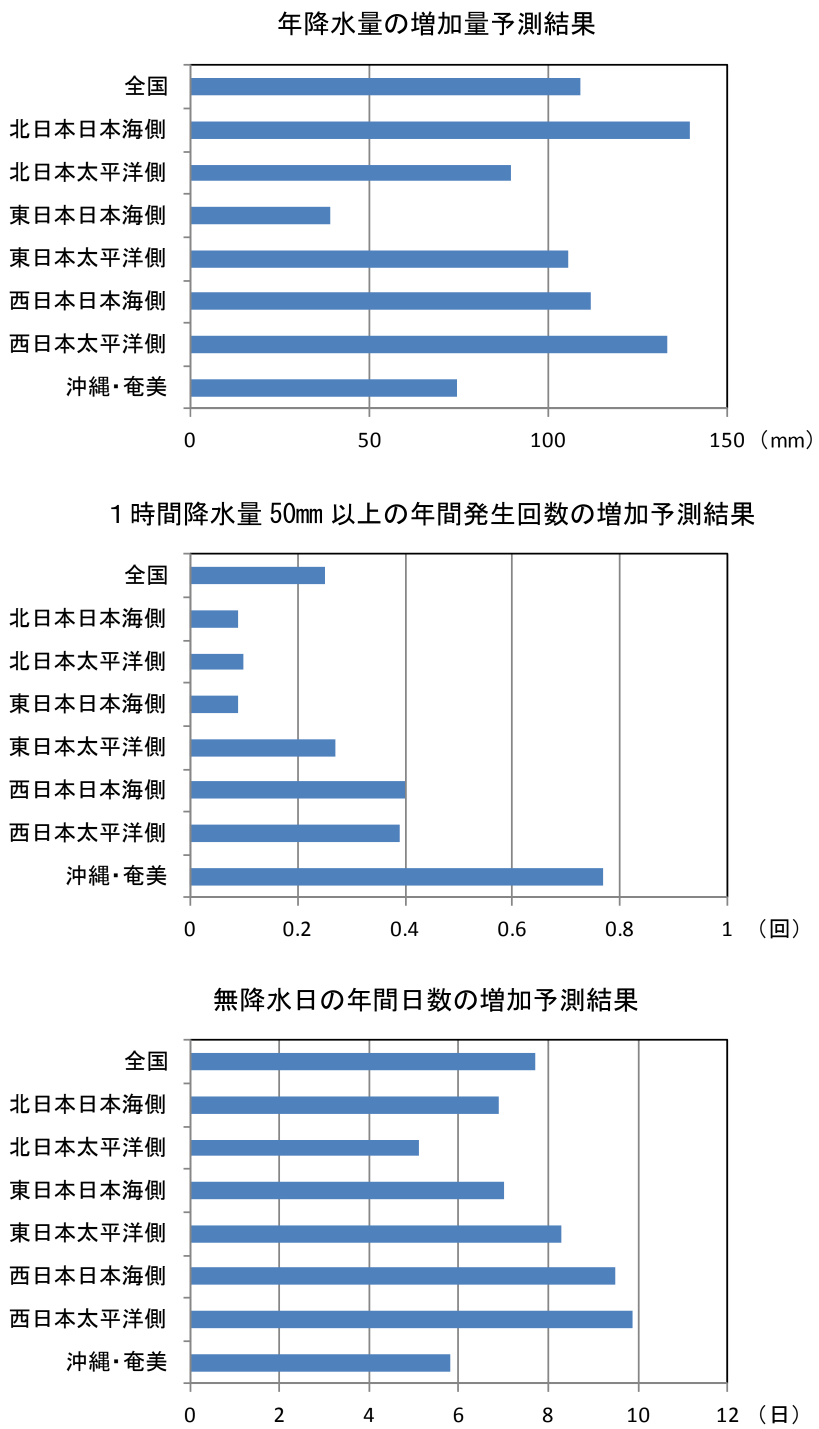


図 4　100 年後の降水量の将来予測　出典：②

注）現況：20 世紀末(1980～1999 年の平均)、将来予測値：(2076～2095 年の平均)

１－３．気候変動による影響

◆既に生じている気候変動の影響

平成 23 年度に実施した全国 56 件の排水機場管理者へのアンケート結果によると、最近５年間で豪雨の頻度が増加していると感じている管理者が約７割、豪雨の強さが強くなっていると感じている管理者が約９割にのぼっています。

全国の排水機場管理者へのアンケート概要

実施日：平成 24 年 1 月～2 月
配布数：65 通
回収数：56 件（回収率 86.2%）　うち自治体 30、土地改良区 26
（管理する排水機場総数 169）

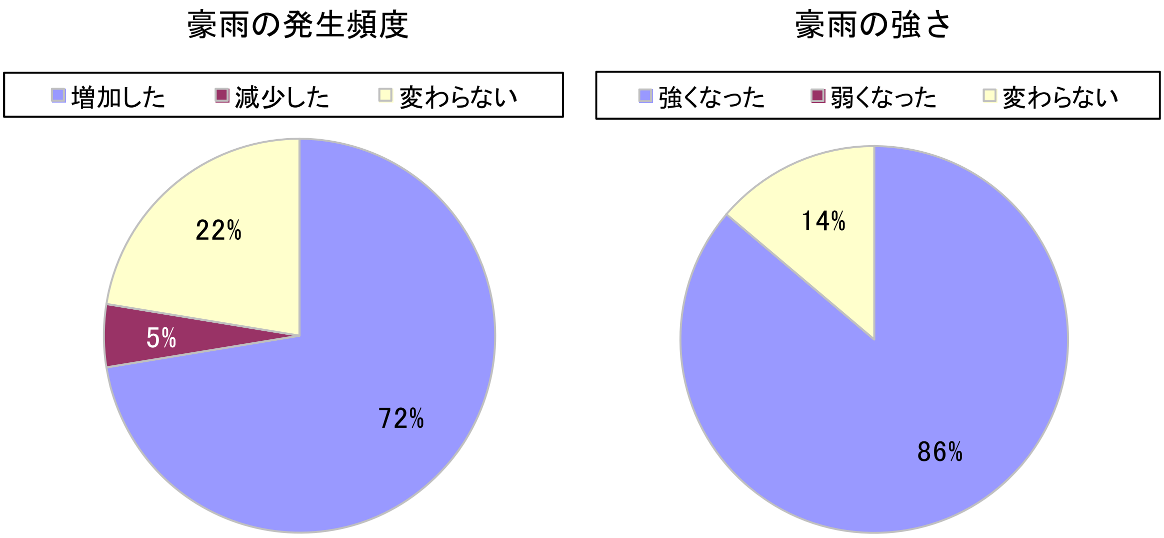


図 5　豪雨の発生頻度・豪雨の強さに対する排水機場管理者の感じ方（最近５年間の変化）

最近５年間の豪雨・洪水による影響や被害としては、「年間のポンプ運転時間の増加」「農作物に被害を及ぼす湛水被害」が多くなっています（図 6）。

最近５年間の豪雨・洪水による影響や被害の程度について、10 年前との変化を聞いたところ、増大・拡大しているという回答が最も

多かったのは「年間のポンプ運転時間」であり、約７割の管理者が回答しています。次いで「農作物に被害を及ぼす湛水被害」及び「排水施設（排水機、排水路等）の破損等の被害」について３割程度の管理者が増加・拡大していると回答しています。

なお、「農作物に被害を及ぼす湛水被害」及び「人家等の浸水被害」については、１割程度の管理者は影響や被害が減少していると回答しています（図 7）。

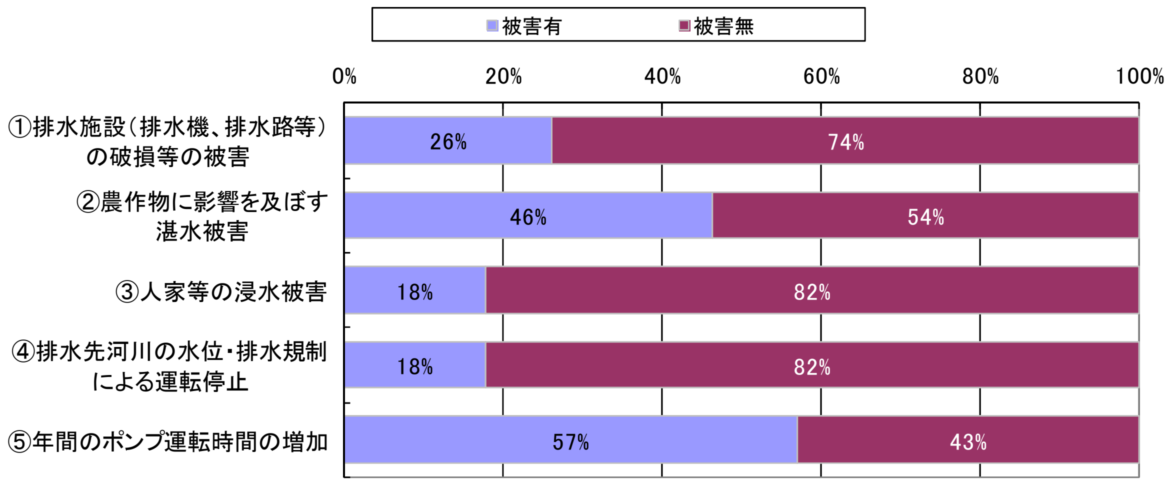


図６　最近５年間の豪雨・洪水による影響・被害の有無

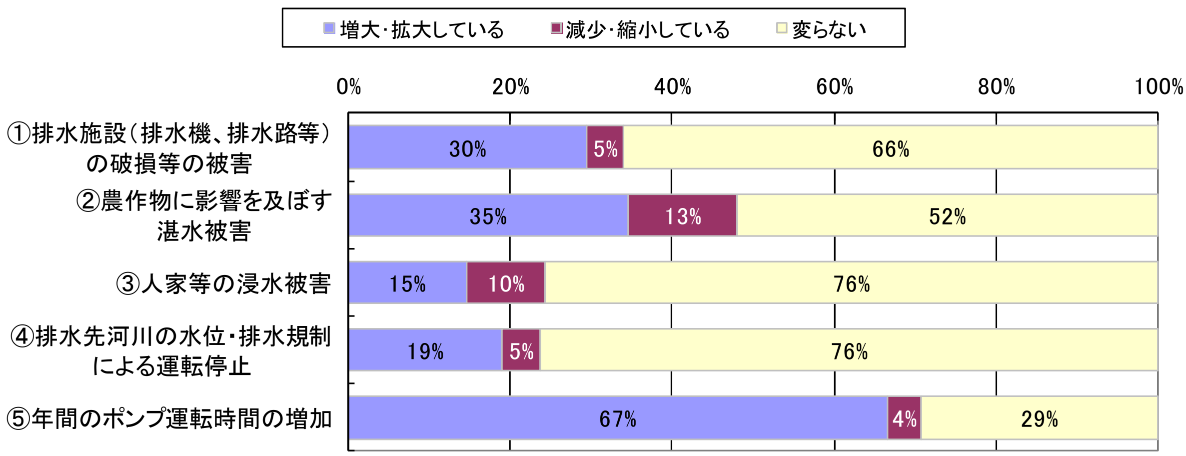


図７　最近５年間の豪雨・洪水による影響・被害の変化（10 年前との比較）

〔参考文献〕

①気候変動監視レポート 2012（平成 25 年 6 月、気象庁）

②地球温暖化予測情報　第８巻（平成 25 年 3 月、気象庁）

③日本の気候変動とその影響 2012 年度版（平成 25 年 3 月、文部科学省・気象庁・環境省）

④IPCC 第 5 次評価報告書　第 1 作業部会報告書　政策決定者向け要約（平成 26 年 3 月、気象庁訳）

２．排水機場管理チェックシート

次表に示すチェックシートは、一般的な排水機場の管理事項について整理したものです。

詳しくは、「土地改良施設管理基準及び運用・解説－排水機場編－（平成 20 年 9 月、農林水産省農村振興局整備部水資源課）」等の資料をご参照下さい。

排水機場管理チェックシート（例）

（備考は「土地改良施設管理基準及び運用・解説－排水機場編－」の項目を示す」

チェック項目	チェック欄	備考
【管理の組織及び体制】		
① 管理組織においては、排水機場の管理に係る基本方針、費用負担、洪水時の措置等の事項について、受益者との調整及び意思決定を行うとともに、当該組織の役割と権限等を明らかにしている。		3.1
② 排水機場の管理を適正に行うため、土地改良法第 7 条に基づき定められる維持管理事業計画、並びに操作規程等を基に、管理体制の整備・確立を図っている。		3.2
③ 設備の規模等に応じて電気主任技術者等の法令に定められている有資格者を適切に配置している。		3.2
④ 排水地区に非農用地が多く含まれる地区等にあっては、関係自治体等を含めた管理に関する協議組織等を設け、運転管理方法や洪水時等の措置並びに費用負担について協議を行うとともに、住民への広報活動等を通じ、地域全体の排水に関する理解と協力体制を確立している。		3.3
⑤ 同一の排水地区に管理主体が異なる排水機場が存在する場合にあっては、効率的な排水機能の発揮に資するよう相互に連携を図っている。		3.4

チェック項目	チェック欄	備考
【気象・水象の観測】		
① 排水機場の運転管理に当たっては、排水機場地点及び近傍の気象・水象に係る所要項目について観測を行うとともに、効率的に情報を収集し、平常時及び洪水時等の運転管理に活用している。		4.1
② 気象・水象の観測に際しては、必要な精度の機器を選定の上、適切な場所に設置して観測データを得ている。		4.2
③ 気象・水象の観測結果に基づき、集水域の気象特性・流出特性を十分把握するとともに、必要に応じて流出予測手法を構築している。		4.3
【平常時の運転管理】		
① 平常時は、操作規程に基づき自然排水又は機械排水により、排水地区の用水・排水状況を把握しつつ、営農等に配慮し適切な内水位の保持に留意して行っている。		5.1
② 洪水時等に安全・確実な運転管理を行えるように、平常時に管理運転を行っている。		5.2
【洪水時の管理体制】		
① 洪水時等には、操作規程に基づき実施するほか、気象・水象状況を把握し、排水機場の吸込水槽側の水位及び排水河川の水位に留意しながらポンプの運転を行っている。		6.1
② 洪水時等には、洪水警戒時、洪水時、非常時それぞれの段階における役割に応じた適切な要員を確保している。		6.1
③ 運転管理の状況により公共の利益に重大な影響を生ずると認められるときは、関係機関に通知を行っている。また、必要に応じて一般住民への周知を図っている。		6.2

チェック項目	チェック欄	備考
④ あらかじめ連絡表を作成して見やすい場所に張っておく、報告様式を定めてあるなど、日頃から洪水時等に迅速な対応が出来るように備えてある。		6.2
⑤ 洪水等により排水先の河川水位等が危険な場合は、操作規程等に定めた運転管理手順に従って、運転制限を行っている。		6.3
⑥ 運転制限を実施するに当たっては、事前に関係機関へ連絡を行っている。		6.3
⑦ 運転制限を行う条件、内容等について河川管理者等と協議した上で決定し、操作規程等に定めている。		6.3
⑧ 洪水警戒時には、必要な気象・水象の情報を収集するとともに、要員の確保、関係機関への連絡を行っている。		6.4
⑨ 平常時運転から洪水時運転への移行の決定に当たっては、過去の経験を踏まえるとともに、気象・水象の情報を収集して出水予測を行い、その予測結果を活用している。		6.5
⑩ 洪水時には塵芥の流下状況を監視し必要に応じて除塵を行うなどして流路を確保し、確実に内水排除ができるよう努めている。		6.6
⑪ 気象・水象に関する情報及びデータの収集並びに内・外水位の測定を行い、その結果を基に今後の排水機場運転の判断を行っている。		6.6
⑫ 非常時には、管理要員の安全性が確保される範囲内で、被害状況や予想される被害についての現状を迅速に把握している。		6.7
⑬ 非常時に関係機関への状況報告や機場内の浸水対策等の応援が必要な場合は応援要請をできるだけ早く行うよう努めている。		6.7

チェック項目	チェック欄	備考
⑭ 洪水時体制、洪水警戒時体制を解除した場合には、速やかに関係機関に連絡を行うとともに、洪水時運転から平常時運転もしくは自然排水に切り換えている。また、ポンプを停止した場合には、運転後の点検や水路等の塵芥処理を行っている。		6.8
【異常時の運転管理】		
① 事故及び施設の故障等により機械排水が不可能になった場合には、緊急に対応する要員を確保し復旧に努めるとともに、速やかに関係機関に連絡を行っている。		7.1
② 施設の復旧には、必要に応じて専門技術者に依頼する場合があるので、日頃より、連絡先を職員に周知している。		7.1
③ 事故や設備の故障等の異常時に備え、応急対応マニュアル等をとりまとめ、危機管理対応について準備してある。		7.2
【構造物の保全管理】		
① 構造物について、巡視・計測等の点検を計画的に実施し、変状や要因を把握できるようにしている。		8.1
② 点検結果に応じて計画的に整備を行い、その機能を長期に亘って維持するとともに、使用している間の費用を低減するよう配慮している。		8.1
③ 点検及び整備の結果は、その記録を整理し、保管している。		8.1
④ 一定規模以上の地震、洪水又は大雨が発生した場合、あるいは排水機場の保全管理上必要と認められる場合は、排水機場の状態を把握するために必要な臨時の点検を行っている。		8.2
⑤ 点検の結果、排水機場の保全管理上、整備が必要と認められた場合は、応急措置を行い、排水機場の機能保全に		8.3

チェック項目	チェック欄	備考
努めている。		
⑥ 排水機場の正常な機能を維持するため、接続する排水路等から流入する塵芥の処理、堆積土砂の排除、場内の除草清掃、管理用道路の補修等の周辺の整備を行っている。		8.4
⑦ 排水機場からの騒音、振動、排出ガスについて各々関係する法令を遵守し、適切な周辺の環境保全に努めている。		8.4
⑧ 排水機場及びその周辺では、管理要員並びに周辺住民等の安全を図るために保安設備を設置し、点検及び整備を行い、事故発生の未然防止に努めている。		8.5
【設備の保全管理】		
① 設備は、劣化等による性能低下の予防又は回復のために操作時、日常、定期、臨時、休止期間ごとに周期と点検項目を定めて、確実に排水運転ができるよう点検及び整備を実施している。		9.1
② 点検及び整備については、各機場の実態に即し、その機能を長期に亘って維持するとともに、使用している間の費用を低減するよう配慮している。		9.1
③ 設備の完成図書及び取扱説明書は、整理・保管し、いつでも利用できるようにしている。		9.2
④ 付属品、予備品の保管をするとともに、使用した場合は速やかに補充している。		9.2
⑤ 設備の点検及び整備の結果を記録したデータは、その活用を図るために整理し、保管している。		9.3

出典:「土地改良施設管理基準及び運用・解説－排水機場編－（平成20年9月、農林水産省農村振興局整備部水資源課）